



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE YUCATÁN

PLANEACIÓN DIDÁCTICA

Topología Clave: LM5-TO

1. Datos generales de identificación

Modalidad de la asignatura:	Presencial (x)	No presencial ()
------------------------------------	----------------	-------------------

Créditos:							
Número de créditos: 8	x	Tipo de créditos					
		Obligatorios	(x)	Optativos	()	Libres	()

Distribución de horas:					
Duración total en horas del estudiantado:	128	Horas bajo la conducción del profesorado: (HCP)	Horas de estudio independiente: (HEI)	Horas de prácticas formativas: (HPF)	
				PSP*	PSE**
		72	56	0	0

*PSP: Horas de práctica supervisadas por el profesor.

**PSE: Horas de prácticas de supervisión externa.

Ubicación sugerida:	5	Semestre
Requisitos académicos previos:	Ninguno	
Vinculación con una salida terminal:	No aplica.	

Periodo de elaboración: Enero – Abril, 2026

Responsable(s) de elaboración:

Dr. Waldemar del Jesús Barrera Vargas, Dr. Juan Pablo Navarrete Carrillo.

Fecha de conclusión y Vo.Bo.: 28 de abril de 2026

Revisó: Mtra. Sandra Martín Tun

2. Intencionalidad de la asignatura

La Topología es la rama de las matemáticas que estudia los conjuntos más generales donde podemos definir los conceptos de continuidad y convergencia, y sus invariantes, desarrollando así la abstracción del estudiante para que sea capaz de distinguir las propiedades que son independientes del tamaño y forma de un espacio. Como tal, su estudio es fundamental para entender los fenómenos donde este involucrada la continuidad.

La Topología se relaciona con las asignaturas de Análisis Matemático y Álgebra Abstracta.

3. Competencia de la asignatura

Aplica las propiedades topológicas básicas para justificar aspectos fundamentales del Cálculo y el Análisis Matemático.

4. Secuencias didácticas

SECUENCIA DIDÁCTICA UNIDAD I

Unidad I:	Espacios métricos		
Duración en semanas:	4	Duración total en horas:	HCP: 19.5 HEI: 14
Resultados de aprendizaje:	- Reconoce los elementos fundamentales de un espacio métrico. - Analiza de manera analítica las diferentes familias de métricas que puede tener un mismo espacio. - Demuestra las principales propiedades métricas de los espacios métricos. - Demuestra las principales propiedades de sucesiones de puntos y de funciones en espacios métricos. - Establece criterios de equivalencia entre diferentes métricas de un mismo espacio.		
Contenidos y sus desagregados:	- Espacios métricos. - Definición de espacio métrico - Conjunto abierto en un espacio métrico - Principales ejemplos de espacios métricos en espacios euclidianos - Convergencia de sucesiones de puntos en espacios métricos - Continuidad de funciones en espacios métricos - Diferentes tipos de convergencia de sucesiones de funciones.		
Estrategias de enseñanza y aprendizaje:	- Foro/seminario. - Debate/preguntas guía. - Aprendizaje cooperativo. - Resolución de problemas y ejercicios. - Aprendizaje basado en TIC.		

Descripción de actividades de la unidad 1:

Actividad 1:		Aspectos básicos de espacios métricos		
Semana:	1	Duración en horas	HCP: 4.5	HEI: 3
Descripción de la actividad:		En el estudio clásico del análisis matemático, la noción de distancia suele identificarse con la distancia euclidiana en $\mathbb{R}^n$. Sin embargo, esta visión es limitada y no permite comprender fenómenos más generales relacionados con la convergencia y la continuidad. En esta actividad se introducen las nociones básicas de espacio métrico, con el propósito es que el estudiante comprenda que la idea de "distancia" puede modelarse de distintas formas, siempre que se satisfagan ciertos axiomas fundamentales. Después de la explicación y apoyados de preguntas guía por parte del profesor, así como la discusión de los resultados. En grupos de máximo tres integrantes, revisar la bibliografía indicada y realizar una serie de problemas que involucren la demostración de las propiedades básicas de espacios métricos. La actividad se puede entregar en la plataforma en línea del curso en un solo archivo PDF, o bien en físico en la fecha pactada.		
Evaluación de la actividad:		Puntaje: 2 puntos Criterios de evaluación: Resolución de problemas • Uso correcto del concepto de espacio métrico. • Procedimientos lógicos y justificados. • Presentación clara y organizada en la resolución de problemas. • Respuesta honesta y responsable de los problemas. Instrumento de evaluación: Rúbrica		
Recursos y materiales:		• Krantz, S.G. (2010) Essentials of Topology with Applications. Chapman and Hall. • Munkres, J.R. (2001) Topology (2ª. ed.). Pearson		

Actividad 2:		Convergencia de sucesiones		
Semana:	2	Duración en horas	HCP: 4.5	HEI: 3
Descripción de la actividad:		Una sucesión en un espacio métrico es una función definida en los números naturales con valores en dicho espacio. El uso de sucesiones permite abordar fenómenos de naturaleza continua mediante procesos discretos, lo cual facilita el análisis de nociones topológicas como la cerradura y la frontera. Después de la explicación y apoyados de preguntas guía por parte del profesor, así como la discusión de los resultados. En grupos de máximo tres integrantes, revisar la bibliografía indicada y realizar una serie de problemas que involucren la demostración de las propiedades básicas de espacios métricos. La actividad se puede entregar en la plataforma en línea del curso en un		

	solo archivo PDF, o bien en físico en la fecha pactada.
Evaluación de la actividad:	Puntaje: 2
	Criterios de evaluación: Resolución de problemas • Uso correcto del concepto de sucesiones en espacios métricos. • Procedimientos lógicos y justificados. • Presentación clara y organizada en la resolución de problemas. • Respuesta honesta y responsable de los problemas.
	Instrumento de evaluación: Rúbrica
Recursos y materiales:	Referencias • Krantz, S.G. (2010) Essentials of Topology with Applications. Chapman and Hall. • Munkres, J.R. (2001) Topology (2ª. ed.). Pearson.

Actividad 3:		Continuidad en espacios métricos		
Semana:	3	Duración en horas	HCP: 4.5	HEI: 4
Descripción de la actividad:		En el estudio clásico del análisis matemático, la noción de distancia suele identificarse con la distancia euclidiana en $\mathbb{R}^n$. Sin embargo, esta visión es limitada y no permite comprender fenómenos más generales relacionados con la continuidad. En esta actividad se introducen las nociones básicas de continuidad en un espacio métrico. Después de la explicación y apoyados de preguntas guía por parte del profesor, así como la discusión de los resultados. En grupos de máximo tres integrantes, revisar la bibliografía indicada y realizar una serie de problemas que involucren la demostración de las propiedades básicas de espacios métricos. La actividad se puede entregar en la plataforma en línea del curso en un solo archivo PDF, o bien en físico en la fecha pactada.		
Evaluación de la actividad:		Puntaje: 3 puntos Criterios de evaluación: Resolución de problemas • Uso correcto del concepto de continuidad en espacios métricos. • Procedimientos lógicos y justificados. • Presentación clara y organizada en la resolución de problemas. • Respuesta honesta y responsable de los problemas. Instrumento de evaluación: Rúbrica		
Recursos y materiales:		Referencias Krantz, S.G. (2010) Essentials of Topology with Applications. Chapman and Hall. Munkres, J.R. (2001) Topology (2ª. ed.). Pearson		

Actividad 4:		Convergencia en espacios de funciones		
Semana:	4	Duración en horas	HCP: 4.5	HEI: 4
Descripción de la actividad:		En el estudio clásico del análisis matemático, la noción de distancia suele identificarse con la distancia euclidiana en $\mathbb{R}^n$. Sin embargo, esta visión es limitada y no permite comprender fenómenos más generales relacionados con la convergencia de espacios de funciones. En esta actividad se introducen las nociones básicas de continuidad en un espacio métrico, con el propósito que el estudiante aplique la convergencia de funciones y analice cuando este proceso da como resultado nuevas funciones continuas. Después de la explicación y apoyados de preguntas guía por parte del profesor, así como la discusión de los resultados. En grupos de máximo tres integrantes, revisar la bibliografía indicada y realizar una serie de problemas que involucran la demostración de las propiedades básicas de espacios métricos. La actividad se puede entregar en la plataforma en línea del curso en un solo archivo PDF, o bien en físico en la fecha pactada.		
Evaluación de la actividad:		Puntaje: 2 puntos Criterios de evaluación: Resolución de problemas • Uso correcto del concepto de espacio funciones. • Procedimientos lógicos y justificados. • Presentación clara y organizada en la resolución de problemas. • Respuesta honesta y responsable de los problemas. Instrumento de evaluación: Rúbrica		
Recursos y materiales:		Krantz, S.G. (2010) Essentials of Topology with Applications. Chapman and Hall. Munkres, J.R. (2001) Topology (2ª. ed.). Pearson		
Actividad 5:		Prueba de desempeño I		
Semana:	5	Duración en horas	HCP: 1.5	HEI: 0
Descripción de la actividad:		De manera individual, realizar la prueba de desempeño I relacionada con la Unidad I. 1. Asistir de manera puntual al inicio de la hora de clase. 2. Recibirán un cuestionario con una lista de problemas a desarrollar, donde cada uno de estos indica su valor en puntos. 3. Escribir su nombre en cada hoja que utilicen para la elaboración de su prueba. 4. El uso de dispositivos electrónicos (celulares, tablets, computadoras, etc.) no está permitido. 5. Tienen una tolerancia de retardo de 15 minutos después del inicio de la prueba, de no respectarse no tendrá derecho a presentar. 6. Los permisos de salida durante la realización de la prueba no están autorizados. La persona que decida salir antes de la finalización de esta deberá entregar su prueba. 7. Una vez concluido el tiempo de la prueba deben entregar sus		

	resultados
Evaluación de la actividad:	Puntaje: 10 puntos
	Criterios de evaluación: Resolución de problemas • Uso correcto del concepto de espacio métrico. • Procedimientos lógicos y justificados. • Presentación clara y organizada en la resolución de problemas. • Respuesta honesta y responsable de los problemas.
	Instrumento de evaluación: Prueba de desempeño
Recursos y materiales:	Krantz, S.G. (2010) Essentials of Topology with Applications. Chapman and Hall. Munkres, J.R. (2001) Topology (2ª. ed.). Pearson



SECUENCIA DIDÁCTICA UNIDAD II			
Unidad II:	Espacios Topológicos		
Duración en semanas:	4	Duración total en horas:	HCP: 16.5 HEI:12
Resultados de aprendizaje:	• Demuestra los principales teoremas que involucran el concepto de espacio topológico. • Demuestra los principales teoremas que involucran el concepto de continuidad y convergencia en espacios topológicos. • Resuelve problemas que involucran propiedades de espacios topológicos		
Contenidos y sus desagregados:	1. Espacios topológicos 1.1 Definición y ejemplos de espacios topológicos 1.2 Construcción de espacios topológicos: orden, producto, subespacio. 1.3 Cálculo del interior, cerradura y frontera de un conjunto. 1.4 Puntos de acumulación en un espacio topológico. 1.5 Espacios topológicos de Hausdorff. 2. Continuidad y convergencia en espacios topológicos 2.1 Definición de continuidad. 2.2 Construcción de funciones continuas 2.3 Criterios generales de continuidad 2.4 Convergencia de sucesiones en espacios topológicos 2.5 Criterios de continuidad vía sucesiones en espacios topológicos.		
Estrategias de enseñanza y aprendizaje:	• Foro/seminario. • Debate/preguntas guía. • Aprendizaje cooperativo. • Resolución de problemas y ejercicios. • Aprendizaje basado en TIC.		

Descripción de actividades de la unidad II:

Actividad 6:				
Semana:	5 y 6	Duración en horas	HCP: 5	HEI: 4
Descripción de la actividad:		En el estudio del análisis matemático, muchas nociones como convergencia y continuidad se formulan a partir de la distancia. Sin embargo, estas ideas pueden entenderse de manera más general sin recurrir a una métrica, a través de la noción de conjuntos abiertos. En esta actividad se introduce el concepto de espacio topológico, con el propósito de que el estudiante comprenda que una topología puede definirse de manera axiomática y que es posible construir distintas estructuras topológicas sobre un mismo conjunto. Asimismo, se abordan las nociones de base y topología inducida por un orden como herramientas para generar y analizar ejemplos. Después de la explicación, y apoyados en preguntas guía y discusión dirigida por el profesor, organizados en equipos de hasta tres integrantes, revisar la bibliografía indicada y resolver problemas orientados a la construcción de topologías, el uso de bases y la comparación de sus propiedades fundamentales, incluyendo la justificación formal de los		

	resultados. La actividad se podrá entregar en la plataforma en línea del curso en un solo archivo PDF, o bien en formato físico en la fecha acordada.
Evaluación de la actividad:	Puntaje: 2
	Criterios de evaluación: Resolución de problemas • Uso correcto del concepto de espacio topológico. • Procedimientos lógicos y justificados. • Presentación clara y organizada en la resolución de problemas. • Respuesta honesta y responsable de los problemas.
	Instrumento de evaluación: Rúbrica
Recursos y materiales:	• Prieto de Castro, C. Topología básica, 2013, CFE. • Munkres, J.R. (2001) Topology (2ª. ed.). Pearson

Actividad 7:		Topología producto, del orden, cerradura, interior y frontera de un espacio		
Semana:	6 y 7	Duración en horas	HCP: 5	HEI: 4
Descripción de la actividad:		En el estudio de los espacios topológicos, diversas construcciones permiten generar nuevos espacios a partir de otros ya conocidos, así como describir con precisión la relación entre los conjuntos y su entorno. En esta actividad, el estudiante construye y analiza espacios topológicos mediante topologías producto, de subespacio y del orden, y utiliza los operadores de interior, cerradura y frontera para describir la estructura topológica de subconjuntos de un espacio. Asimismo, identifica puntos de acumulación y reconoce la importancia de la condición de Hausdorff en la separación de puntos y en el comportamiento de sucesiones. Después de la explicación, y apoyados en preguntas guía y discusión dirigida por el profesor, los estudiantes, organizados en equipos de hasta tres integrantes, revisarán la bibliografía indicada y resolverán problemas orientados a la construcción de espacios topológicos, el análisis de productos y subespacios, y la demostración de propiedades relacionadas con los operadores topológicos y los espacios de Hausdorff. La actividad se podrá entregar en la plataforma en línea del curso en un solo archivo PDF, o bien en formato físico en la fecha acordada.		
Evaluación de la actividad:		Puntaje: 2 Criterios de evaluación: • Resolución de problemas • Uso correcto de las diferentes topologías asociadas a un espacio topológico. • Procedimientos lógicos y justificados. • Presentación clara y organizada en la resolución de problemas. • Respuesta honesta y responsable de los problemas. Instrumento de evaluación: Rúbrica		
Recursos y materiales:		• Prieto de Castro, C. Topología básica, 2013, CFE. • Munkres, J.R. (2001) Topology (2ª. ed.). Pearson		

Actividad 8:		Continuidad y convergencia en espacios topológicos		
Semana:	8 y 9	Duración en horas	HCP: 5	HEI: 4
Descripción de la actividad:		En el análisis matemático clásico, la continuidad de una función y la convergencia de sucesiones suelen estudiarse en espacios métricos, donde ambas nociones están estrechamente relacionadas. Sin embargo, al trabajar en espacios topológicos generales, esta relación deja de ser automática y requiere un análisis más cuidadoso. En esta actividad se estudian las nociones de continuidad y convergencia de sucesiones desde un punto de vista topológico, enfatizando su formulación en términos de conjuntos abiertos y sus diferencias con el caso métrico. El propósito es que el estudiante analice que, en espacios topológicos generales, la convergencia secuencial no siempre caracteriza completamente la continuidad, y que esta depende esencialmente de la estructura topológica del espacio. Después de la exposición de los conceptos y apoyados en preguntas guía por parte del profesor, se analizarán ejemplos y contraejemplos que ilustren la relación —y las limitaciones— entre continuidad y convergencia de sucesiones. Se prestará especial atención al papel de los espacios de Hausdorff y a los criterios secuenciales de continuidad. Posteriormente, organizados en equipos de hasta tres integrantes, revisar la bibliografía indicada y resolver una serie de problemas orientados a: • verificar la continuidad de funciones entre espacios topológicos, • analizar la convergencia de sucesiones en distintos espacios, • y explorar casos en los que la continuidad no puede caracterizarse únicamente mediante sucesiones. La actividad deberá entregarse en la plataforma en línea del curso en un solo archivo PDF, o bien en formato físico, en la fecha previamente establecida.		
Evaluación de la actividad:		Puntaje: 3 Criterios de evaluación: • Resolución de problemas • Uso correcto del concepto de espacio métrico. • Procedimientos lógicos y justificados. • Presentación clara y organizada en la resolución de problemas. • Respuesta honesta y responsable de los problemas. Instrumento de evaluación: Rúbrica		
Recursos y materiales:		• Prieto de Castro, C. Topología básica, 2013, CFE. • Munkres, J.R. (2001) Topology (2ª. ed.). Pearson		

Actividad 9:		Prueba de desempeño II		
Semana:	9	Duración en horas	HCP: 1.5	HEI: 0
Descripción de la actividad:		De manera individual, realizar la prueba de desempeño II relacionada con la Unidad II. 1. Asistir de manera puntual al inicio de la hora de clase. 2. Recibirán un cuestionario con una lista de problemas a desarrollar, donde cada uno de estos indica su valor en puntos. 3. Escribir su nombre en cada hoja que utilicen para la elaboración de su prueba. 4. El uso de dispositivos electrónicos (celulares, tablets, computadoras, etc.) no está permitido. 5. Tienen una tolerancia de retardo de 15 minutos después del inicio de la prueba, de no respectarse no tendrá derecho a presentar. 6. Los permisos de salida durante la realización de la prueba no están autorizados. La persona que decida salir antes de la finalización de esta deberá entregar su prueba. 7. Una vez concluido el tiempo de la prueba deben entregar sus resultados		
Evaluación de la actividad:		Puntaje: 10 puntos Criterios de evaluación: Resolución de problemas • Uso correcto del concepto de espacio topológico y resultados involucrados. • Procedimientos lógicos y justificados. • Presentación clara y organizada en la resolución de problemas. • Respuesta honesta y responsable de los problemas. Instrumento de evaluación: Prueba de desempeño		
Recursos y materiales:		• Prieto de Castro, C. Topología básica, 2013, CFE. • Munkres, J.R. (2001) Topology (2ª. ed.). Pearson		

SECUENCIA DIDÁCTICA UNIDAD III			
Unidad III:	Conexidad y Conexidad por caminos		
Duración en semanas:	4	Duración total en horas:	HCP: 14 HEI: 13
Resultados de aprendizaje:	• Demuestra los principales teoremas que involucran el concepto de espacio conexo. • Demuestra los principales teoremas que involucran el concepto de conexidad por caminos. • Demuestra los principales resultados que involucran los conceptos de conexidad local y arco conexidad local y su interrelación.		
Contenidos y sus desagregados:	1. Conexidad 1.1 Definición de espacio conexo. 1.2 Criterios de conexidad 1.3 Producto finito de espacios conexos 1.4 Subespacios conexos de espacios ordenados 1.5 Teorema del valor intermedio para espacios ordenados 2. Conexidad por caminos 2.1 Definición de espacio conexo por caminos 2.2 Criterios de arco conexidad 2.3 Relación entre la conexidad y la conexidad por caminos. 3. Componentes y arco conexas 3.1 Definición de componente conexa y arco-conexa 3.2 Caracterización de las componentes de un espacio 3.3 Conexidad y arco conexidad local. 3.4 Criterios principales de conexidad y arco conexidad local.		
Estrategias de enseñanza y aprendizaje:	• Foro/seminario. • Debate/preguntas guía. • Aprendizaje cooperativo. • Resolución de problemas y ejercicios. • Aprendizaje basado en TIC.		

Descripción de actividades de la unidad III:

Actividad 10:	Conexidad		
Semana:	10	Duración en horas	HCP: 4 HEI: 4
Descripción de la actividad:	En topología, la noción de conexidad permite formalizar la idea de que un espacio no puede descomponerse en dos partes abiertas disjuntas y no vacías. Esta propiedad, de carácter global, depende únicamente de la estructura topológica del espacio y es fundamental para comprender su comportamiento cualitativo. En esta actividad se estudia la definición de espacio conexo y diversos criterios de conexidad, haciendo énfasis en su verificación mediante argumentos topológicos y no métricos. Se analizará el comportamiento de la conexidad bajo construcciones fundamentales, como el producto finito de espacios conexos y la formación de subespacios, con especial atención a los espacios ordenados y al Teorema del Valor Intermedio como consecuencia topológica del orden. Después de la exposición de los conceptos y mediante preguntas guía planteadas por el profesor, se discutirán ejemplos y contraejemplos		

	representativos. Posteriormente, organizados en equipos de hasta tres integrantes, revisar la bibliografía indicada y resolver una serie de problemas enfocados en la demostración de criterios de conexidad y en el análisis de ejemplos clásicos. La actividad deberá entregarse en la plataforma en línea del curso en un solo archivo PDF, o bien en formato físico, en la fecha previamente establecida.
Evaluación de la actividad:	Puntaje: 2 Criterios de evaluación: Resolución de problemas • Uso correcto del concepto de espacio conexo. • Procedimientos lógicos y justificados. • Presentación clara y organizada en la resolución de problemas. • Respuesta honesta y responsable de los problemas. Instrumento de evaluación: Rúbrica
Recursos y materiales:	• Prieto de Castro, C. Topología básica, 2013, CFE. • Munkres, J.R. (2001) Topology(2ª. ed.). Pearson

Actividad 11:	Conexidad por caminos		
Semana:	11	Duración en horas	HCP: 5 HEI: 4
Descripción de la actividad:	La conexidad por caminos refina la noción de conexidad al exigir que cualesquiera dos puntos de un espacio puedan unirse mediante una trayectoria continua. Esta propiedad introduce un componente geométrico que no siempre coincide con la conexidad topológica, especialmente en espacios generales. En esta actividad se introduce la definición de espacio conexo por caminos y se estudian diversos criterios de arco-conexidad, destacando su relación con la continuidad de funciones y la existencia de trayectorias. Se analizarán ejemplos en los que la conexidad por caminos coincide con la conexidad, así como casos en los que ambas nociones difieren. Tras la exposición de los conceptos y apoyados en preguntas guía y discusión dirigida por el profesor, los estudiantes analizarán ejemplos representativos y contraejemplos clásicos. En equipos de hasta tres integrantes, revisar la bibliografía indicada y resolver problemas orientados a verificar la arco-conexidad de espacios y a construir ejemplos que ilustren la independencia entre ambas nociones. La actividad deberá entregarse en la plataforma en línea del curso en un solo archivo PDF, o bien en formato físico, en la fecha previamente establecida.		
Evaluación de la actividad:	Puntaje: 2 Criterios de evaluación: Resolución de problemas • Uso correcto del concepto de espacio conexo por caminos. • Procedimientos lógicos y justificados. • Presentación clara y organizada en la resolución de problemas. • Respuesta honesta y responsable de los problemas. Instrumento de evaluación: Rúbrica		

Recursos y materiales:		- Prieto de Castro, C. Topología básica, 2013, CFE. - Munkres, J.R. (2001) Topology (2ª. ed.). Pearson		
Actividad 12:		Componentes de un espacio		
Semana:	12	Duración en horas	HCP: 5	HEI: 5
Descripción de la actividad:		El estudio de la conexidad local y de las componentes de un espacio topológico permite analizar su estructura a distintas escalas. Mientras que las componentes describen las "piezas maximales" de un espacio, las nociones locales de conexidad capturan su comportamiento en vecindades arbitrariamente pequeñas. En esta actividad se introducen las nociones de componente conexa y componente arco-conexa, así como sus principales caracterizaciones. Se estudiará cómo estas componentes descomponen un espacio topológico y qué propiedades topológicas heredan. Posteriormente, se analizan las nociones de conexidad local y arco-conexidad local, junto con sus criterios más importantes y su relación con la estructura global del espacio. Después de la exposición de los conceptos y mediante preguntas guía y discusión dirigida por el profesor, los estudiantes trabajarán en ejemplos y contraejemplos que ilustren la interacción entre las propiedades locales y globales. En equipos de hasta tres integrantes, revisar la bibliografía indicada y resolver una serie de problemas enfocados en la identificación de componentes y en la verificación de criterios de conexidad y arco-conexidad local. La actividad deberá entregarse en la plataforma en línea del curso en un solo archivo PDF, o bien en formato físico, en la fecha previamente establecida.		
Evaluación de la actividad:		Puntaje: 3 Criterios de evaluación: Resolución de problemas - Uso correcto del concepto de componentes de un espacio. - Procedimientos lógicos y justificados. - Presentación clara y organizada en la resolución de problemas. - Respuesta honesta y responsable de los problemas. Instrumento de evaluación: Rúbrica		
Recursos y materiales:		- Prieto de Castro, C. Topología básica, 2013, CFE. - Munkres, J.R. (2001) Topology(2ª. ed.). Pearson		

SECUENCIA DIDÁCTICA UNIDAD IV

Unidad IV:	Compacidad		
Duración en semanas:	4	Duración total en horas:	HCP: 18.5 HEI: 14
Resultados de aprendizaje:	- Reconoce los conceptos fundamentales de la compacidad. - Describe de manera formal los métodos para construir espacios compactos. - Demuestra las principales propiedades topológicas de los espacios compactos. - Establece criterios de equivalencia entre diferentes nociones de compacidad en un espacio. - Demuestra las principales propiedades topológicas de los espacios localmente compactos - Describe formalmente la compactificación en un punto del espacio euclidiano de dimensión n.		
Contenidos y sus desagregados:	- Espacios compactos - Definición de compacidad - Propiedades básicas de espacios compactos - Lema de la vecindad tubular - Propiedad de intersección finita - Subespacios compactos en espacios ordenados - Caracterización de espacios con la topología del orden - Teorema de los valores extremos para espacios compactos y ordenados - Diferentes nociones de compacidad y aplicaciones - Lema del número de Lebesgue - Compacidad de punto límite - Compacidad secuencial - Lema de la contracción - Compacidad local - Definición de compacidad local en un punto - Compactificación en un punto - Aplicaciones de la compacidad local		
Estrategias de enseñanza y aprendizaje:	- Foro/seminario. - Debate/preguntas guía. - Aprendizaje cooperativo. - Resolución de problemas y ejercicios. - Aprendizaje basado en TIC.		

Actividad 13:		Compacidad nociones básicas		
Semana:	13	Duración en horas	HCP: 5	HEI: 4
Descripción de la actividad:		La compacidad es una propiedad central en topología que permite generalizar el comportamiento finito en contextos infinitos y tiene implicaciones importantes en distintos problemas de análisis y geometría. En esta actividad, el estudiante demuestra la compacidad de espacios topológicos mediante el uso de cubrimientos abiertos y la propiedad de intersección finita, reconociendo la equivalencia entre estas formulaciones. Asimismo, aplica estos conceptos en la resolución de problemas y en la justificación formal de resultados, identificando su papel en la estructura de los espacios topológicos. Después de la explicación, y apoyados en preguntas guía y discusión dirigida por el profesor, los estudiantes, organizados en equipos de hasta tres integrantes, revisan la bibliografía indicada y resolver problemas enfocados en la demostración de la compacidad en distintos contextos y en el uso de la propiedad de intersección finita como herramienta fundamental. La actividad deberá entregarse en la plataforma en línea del curso en un solo archivo PDF, o bien en formato físico en la fecha previamente establecida.		
Evaluación de la actividad:		Puntaje: 2 Criterios de evaluación: Resolución de problemas • Uso correcto del concepto de compacidad de un espacio. • Procedimientos lógicos y justificados. • Presentación clara y organizada en la resolución de problemas. • Respuesta honesta y responsable de los problemas. Instrumento de evaluación: Rúbrica		
Recursos y materiales:		• Prieto de Castro, C. Topología básica, 2013, CFE. • Munkres, J.R. (2001) Topology (2ª. ed.). Pearson		

Actividad 14:		Compacidad en espacios ordenados		
Semana:	14	Duración en horas	HCP: 6	HEI: 5
Descripción de la actividad:		Los espacios ordenados constituyen un contexto natural para estudiar la compacidad, al permitir relacionar directamente la estructura de orden con propiedades topológicas. En esta actividad se analizan los subespacios compactos en espacios con la topología del orden, enfatizando su caracterización en términos de intervalos y la influencia del orden en su estructura topológica. Como aplicación, se demostrará el Teorema de los Valores Extremos en este contexto, destacando su carácter topológico e independiente de una estructura métrica, y su vínculo con resultados clásicos del análisis. Tras la exposición de los conceptos, y mediante preguntas guía y discusión colectiva, los estudiantes trabajarán en ejemplos representativos. En equipos de hasta tres integrantes, revisan la bibliografía indicada y resolver		

	problemas relacionados con la caracterización de la compacidad y la aplicación del teorema de los valores extremos. La actividad deberá entregarse en la plataforma en línea del curso en un solo archivo PDF, o bien en formato físico, en la fecha previamente establecida.
Evaluación de la actividad:	Puntaje: 2 Criterios de evaluación: Resolución de problemas • Uso correcto del concepto de compacidad en espacios ordenados. • Procedimientos lógicos y justificados. • Presentación clara y organizada en la resolución de problemas. • Respuesta honesta y responsable de los problemas. Instrumento de evaluación: Rúbrica
Recursos y materiales:	• Prieto de Castro, C. Topología básica, 2013, CFE. • Munkres, J.R. (2001) Topology (2ª. ed.). Pearson

Actividad 15:	Nociones equivalentes de compacidad y compacidad local		
Semana:	15	Duración en horas	HCP: 6 HEI: 5
Descripción de la actividad:	En esta actividad se estudian distintas nociones de compacidad, incluyendo la compacidad de punto límite, la compacidad secuencial y el Lema del número de Lebesgue, analizando sus relaciones y diferencias. Se hará énfasis en los contextos topológicos en los que estas nociones coinciden y en aquellos donde no lo hacen. Asimismo, se introduce la compacidad local, tanto en un punto como a nivel global, y se estudia la compactificación en un punto como un procedimiento para extender espacios no compactos. Finalmente, se discutirán aplicaciones de la compacidad local, destacando su relevancia en el análisis de espacios no compactos y en la construcción de ejemplos. Tras la exposición de los conceptos y mediante preguntas guía y discusión dirigida por el profesor, los estudiantes trabajarán en ejemplos y contraejemplos ilustrativos. En equipos de hasta tres integrantes, revisar la bibliografía indicada y resolver problemas enfocados en la comparación de nociones de compacidad y en la aplicación de la compacidad local y la compactificación. La actividad deberá entregarse en la plataforma en línea del curso en un solo archivo PDF, o bien en formato físico, en la fecha previamente establecida.		
Evaluación de la actividad:	Puntaje: 3 Criterios de evaluación: Resolución de problemas • Uso correcto de las diferentes nociones de compacidad. • Uso correcto de la compacidad local • Procedimientos lógicos y justificados. • Presentación clara y organizada en la resolución de problemas. • Respuesta honesta y responsable de los problemas. Instrumento de evaluación: Rúbrica		

Recursos y materiales:		- Prieto de Castro, C. Topología básica, 2013, CFE. - Munkres, J.R. (2001) Topology (2ª. ed.). Pearson		
Actividad 16:		Prueba de desempeño III		
Semana:	16	Duración en horas	HCP: 1.5	HEI: 0
Descripción de la actividad:		De manera individual, realizar la prueba de desempeño IV relacionada con la Unidad IV. - Asistir de manera puntual al inicio de la hora de clase. - Recibirán un cuestionario con una lista de problemas a desarrollar, donde cada uno de estos indica su valor en puntos. - Escribir su nombre en cada hoja que utilicen para la elaboración de su prueba. - El uso de dispositivos electrónicos (celulares, tablets, computadoras, etc.) no está permitido. - Tienen una tolerancia de retardo de 15 minutos después del inicio de la prueba, de no respectarse no tendrá derecho a presentar. - Los permisos de salida durante la realización de la prueba no están autorizados. La persona que decida salir antes de la finalización de esta deberá entregar su prueba. - Una vez concluido el tiempo de la prueba deben entregar sus resultados		
Evaluación de la actividad:		Puntaje: 20 puntos Criterios de evaluación: Resolución de problemas - Uso correcto del concepto de espacio compacto y resultados involucrados. - Procedimientos lógicos y justificados. - Presentación clara y organizada en la resolución de problemas. - Respuesta honesta y responsable de los problemas. Instrumento de evaluación: Prueba de desempeño		
Recursos y materiales:		- Prieto de Castro, C. Topología básica, 2013, CFE. - Munkres, J.R. (2001) Topology (2ª. ed.). Pearson		

EVALUACIÓN DE PRODUCTO

Actividad final:	Proyecto Integrador			
Semana: 16	Duración en horas	HCP: 3.5	HPF: 0	HEI: 3
Descripción de la actividad:	En equipo de máximo tres integrantes, elaborar una investigación documental donde se desarrolle alguno de los temas siguientes: 1. Teorema de Tichonoff 2. Teorema de Tietze 3. Topologías en espacios de funciones 4. Axiomas de Separación Asimismo, se deberá realizar una presentación de 30 minutos para la exposición de este reporte de investigación			
Evaluación de la actividad:	Puntaje: 30 puntos La evaluación tomará en cuenta los siguientes puntos: • Contenido del documento: La información contenida en el reporte de investigación debe ser veraz, las afirmaciones debidamente fundamentadas. Los conceptos deben estar claramente establecidos, de acuerdo con los estándares propios de la matemática. • Ortografía y redacción: El uso del lenguaje debe ser el apropiado a un producto universitario. • Claridad en la presentación: La comunicación de los resultados debe ser fluida y eficaz. • Presentación: Cumplimiento del tiempo asignado, el dominio del tema y la relevancia de los contenidos. Al presentar la actividad, se proporcionarán la rúbrica detallada y las instrucciones específicas para la elaboración del documento y la presentación.			
Recursos y materiales:	• Conway, J. B. (2014). <i>A course in point set topology</i>. Springer Verlag. • Crossley, M. (2005). <i>Essential topology</i>. Springer Verlag. • Earl, R. (2020). <i>Topology: a very short introduction</i>. Oxford University Press. • Hatcher, A. (2005). <i>Introductory point set topology</i>. Disponible en: http://www.math.cornell.edu/~hatcher/ • Krantz, S. G. (2010). <i>Essentials of topology with applications</i>. Chapman and Hall. • López, R. (2024). <i>Point-set topology: a working textbook</i>. Springer Verlag. • Munkres, J. R. (2001). <i>Topology</i> (2ª ed.). Pearson. • Parthasarathy, K. R. (2022). <i>Topology: an invitation</i>. Springer Verlag. • Schwartz, R. E. (2010). <i>Mostly surfaces</i>. American Mathematical Society.			