

	PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx		
	Curso académico: 2026-27	Código: P/CL009_FC_D002	

PLAN DOCENTE DE LA ASIGNATURA

Identificación y características de la asignatura			
Código	503004	Créditos ECTS	6
Denominación (español)	Introducción a la Topología		
Denominación (inglés)	Introduction to Topology		
Titulaciones	Grado en Matemáticas		
Centro	Facultad de Ciencias		
Semestre	2	Carácter	Básica
Módulo	Formación básica		
Materia	Matemáticas		
Profesorado			
Nombre	Despacho	Correo-e	
José Navarro Garmendia	C34	navarrogarmendia@unex.es	
Área de conocimiento	Geometría y Topología		
Departamento	Matemáticas		
Profesor coordinador (si hay más de uno)	--		
Competencias			
Competencias Básicas:			
CB1: Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.			
CB2: Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.			
CB3: Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.			
CB4: Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.			
CB5: Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.			
Competencias Generales:			
CG1: Desarrollar en el estudiante las capacidades analíticas, de abstracción, de intuición así como el pensamiento lógico y riguroso.			
CG2: Capacitar al estudiante para que los conocimientos teóricos y prácticos que adquiera pueda utilizarlos en la definición y planteamiento de problemas y en la búsqueda de sus soluciones tanto en contextos académicos como profesionales.			
CG3: Promover en el estudiante la curiosidad y el interés por las Matemáticas y animarle a			

	PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx		
	Curso académico: 2026-27	Código: P/CL009_FC_D002	

mantenerla y transmitirla una vez finalizados los estudios.

CG4: Que el estudiante conozca la presencia y el uso de las Matemáticas en la Física, la Química, la Biología, etc.

CG5: Que el estudiante pueda seguir estudios posteriores en otras disciplinas, tanto científicas como tecnológicas, lo que posibilitará desarrollar una actividad profesional en campos como la Enseñanza de las Matemáticas en la Educación Secundaria y en la Educación Universitaria, u otros campos relacionados.

Competencias Transversales:

CT2: Poder transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.

CT3: Planificar y organizar el trabajo personal, y tener capacidad de trabajar en grupo.

CT4: Capacitar para el aprendizaje autónomo de nuevos conocimientos y técnicas, y para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

Competencias Específicas:

CE1: Poseer y comprender conocimientos de Matemáticas que partan de la base de la educación secundaria general y se encuentren a un nivel que, si bien se apoye en libros de texto avanzados, incluya también algunos aspectos que impliquen conocimientos procedentes de la vanguardia de las Matemáticas.

CE3: Comprender y utilizar el lenguaje matemático. Adquirir la capacidad para enunciar proposiciones en distintos campos de la Matemática, para construir demostraciones y para transmitir los conocimientos matemáticos adquiridos.

CE5: Asimilar la definición de un nuevo objeto matemático, en términos de otros ya conocidos, y ser capaz de utilizar este objeto en diferentes contextos.

CE6: Saber abstraer las propiedades estructurales (de objetos matemáticos, de la realidad observada y de otros ámbitos) distinguiéndolas de aquellas puramente ocasionales y poder comprobarlas con demostraciones o refutarlas con contraejemplos, así como identificar errores en razonamientos incorrectos.

CE7: Resolver problemas y ejercicios relacionados con los conceptos básicos de las Matemáticas.

CE8: Leer y comprender textos matemáticos, tanto en español como en otros idiomas de relevancia en el ámbito científico, especialmente en inglés.

Contenidos

Breve descripción del contenido

Espacios métricos. Conceptos básicos de topología.

Temario de la asignatura

Tema 1: Teoría de conjuntos

Contenidos: Primeras definiciones. Teorema de Schroder-Bernstein. Teorema de Cantor. Lema de Zorn. Axioma de elección. Números cardinales.

Actividades prácticas: Ejemplos. Aritmética de cardinales.

Tema 2: Espacios métricos

	PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx		
	Curso académico: 2026-27	Código: P/CL009_FC_D002	

Contenidos: Ejemplos. Nociones métricas.

Actividades prácticas: Ejemplos.

Tema 3: Topología en espacios métricos

Contenidos: Nociones topológicas básicas: abiertos, cerrados, entornos, interior y clausura, convergencia de sucesiones, continuidad de aplicaciones. Compacidad por sucesiones. Conexión

Actividades prácticas: Cálculo de abiertos, cerrados, interiores y clausuras. Cálculos de continuidad de aplicaciones, de convergencia de sucesiones y de subsucesiones, de espacios compactos y conexos.

Tema 4: Análisis en espacios métricos

Contenidos: Definiciones. Completitud y subespacios. Completitud y aplicaciones. Teorema del punto fijo (de Banach). La topología de $\mathbb{R}^n$. Completitud de $\mathbb{R}^n$. Subespacios compactos, teorema de Heine-Borel.

Actividades prácticas: Ejemplos. Cálculo de límites de sucesiones. Aplicaciones del teorema de Banach.

Tema 5: Aritmética en espacios métricos

Contenidos: Distancia de la lotería. Números p-ádicos. Cuerpos completos localmente compactos.

Actividades prácticas: Ejemplos.

Actividades formativas

Horas de trabajo del alumno por tema		Horas Gran grupo	Actividades prácticas				Actividad de seguimiento	No presencial
Tema	Total	GG	CH	L	O	S	TP	EP
1	33	15				3		15
2	26	8				3		15
3	21	8				3		10
4	21	8				3		10
5	17	4				3		10
Evaluación	32	2						30
TOTAL	150	45				15		90

GG: Grupo Grande (85 estudiantes).

CH: prácticas clínicas hospitalarias (7 estudiantes)

L: prácticas laboratorio o campo (15 estudiantes)

O: prácticas sala ordenador o laboratorio de idiomas (20 estudiantes)

S: clases problemas o seminarios o casos prácticos (40 estudiantes).

TP: Tutorías Programadas (seguimiento docente, tipo tutorías ECTS).

EP: Estudio personal, trabajos individuales o en grupo, y lectura de bibliografía.

Metodologías docentes

Explicación y discusión de los contenidos.

Resolución, análisis y discusión de problemas.

Resultados de aprendizaje

Conocer el concepto de espacio métrico y estar familiarizado con distintos ejemplos.

Conocer los conceptos básicos de Topología.

	PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx		
	Curso académico: 2026-27	Código: P/CL009_FC_D002	

Sistemas de evaluación
Evaluación global La evaluación global consistirá en un único examen al final del curso. Dicho examen será una prueba escrita que incluirá cuestiones sobre la teoría y los ejercicios. Se valorará de cero a diez. Para aprobar la asignatura es necesario obtener una puntuación mayor o igual a 5 puntos sobre 10 en tal examen. Evaluación continua En este caso, también se realizará un examen al final del curso. Será una prueba escrita que incluirá cuestiones sobre la teoría y los ejercicios. Se valorará de cero a diez. Por otra parte, se podrá añadir hasta un punto a la nota obtenida en el examen final del curso. Para sumar esta puntuación a la nota del examen final es necesario participar regularmente en las clases ejercicios, en las que el profesor irá llamando uno a uno a los alumnos, para que resuelvan ejercicios en la pizarra, a elegir por el alumno entre las hojas de ejercicios que a tal efecto se colgarán en el Campus Virtual. Esta actividad es no recuperable. Para aprobar la asignatura es necesario obtener una calificación final mayor o igual a 5 puntos sobre 10, al sumar la calificación del examen final con la puntuación obtenida en la prueba realizada en el Campus Virtual (la nota máxima, obviamente, será de diez en todo caso).
Bibliografía (básica y complementaria)
Bibliografía básica: ● Apuntes de la asignatura. Disponibles en el Campus Virtual. ● Gordillo, A. y Navarro, J.: Topología. Manuales UEX. 2020. Bibliografía complementaria: ● Navarro, J. A.: <i>Notes for a Licenciatura</i>, AMS Open Math. Notes, 2020. ● Sutherland, W.: <i>Introduction to metric and topological spaces</i>, Oxford University Press, 2009.
Otros recursos y materiales docentes complementarios