PLAN DOCENTE DE LA ASIGNATURA

Identificación y características de la asignatura					
Código	501711				
Denominación (español)	Topología				
Denominación (inglés)	Topology				
Titulación	Grado en Matemáticas				
Centro	Facultad de Ciencias				
Módulo	Formación obligatoria				
Materia	Geometría				
Carácter	Obligatorio	ECTS	6	Semestre	4

Profesorado		
Nombre	Despacho	Correo-e
Batildo Requejo Fernández	B25, Edif. Carlos Benítez	brequejo@unex.es

Área de conocimiento	Geometría y Topología
Departamento	Matemáticas
Profesor/a coordinador/a (si hay más de uno)	

Competencias/Resultados de aprendizaje

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 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 con la Física, la Informática, etc.

Competencias transversales

CT4: Capacitar para el aprendizaje autónomo de nuevos conocimientos y técnicas, y para

emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

Competencias específicas

CE2: Saber aplicar los conocimientos adquiridos a su trabajo o vocación de forma profesional y poseer las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro del área 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.

CE4: Conocer demostraciones de algunos teoremas fundamentales en distintas áreas de la Matemática.

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.

Contenidos
Descripción general del contenido

Espacios métricos y topológicos. Conexión, compacidad.

Temario de la asignatura

Tema 1: Categorías y funtores.

Definiciones de categoría, de funtor y de transformación natural. Ejemplos. Objeto producto en una categoría. Objeto cociente por una relación de equivalencia. Ejemplos.

Tema 2: Espacios topológicos.

Definiciones. Subespacios y productos finitos. Propiedades de cardinalidad. Propiedades de separación. Lema de Urysohn. Conceptos topológicos básicos.

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

Tema 3: Productos y cocientes.

Definición de topología producto. Propiedad Universal y teorema de Tychonoff. Definición de topología cociente y de aplicación cociente. Propiedad universal.

Actividades prácticas: Ejemplos. Cálculo de espacios productos y cocientes.

Tema 4: Espacios completamente regulares.

Topología de Zariski en el espectro real. Teorema de equivalencia.

Actividades formativas

Horas de trabajo del alumno/a por tema		Horas Gran grupo	Horas Actividades prácticas			Horas Actividades de seguimiento	Horas No presenciales
Tema	Total	GG	L	O	S	TP	EP
1	23	10			1		12
2	34	14			2		18
3	30	13			1		16
4	27	12			1		14
Evaluación	**36**	**6**					**30**
TOTAL	150	55			5		90

GG: Grupo Grande (85estudiantes).
L: Actividades de laboratorio o prácticas de campo (15 estudiantes)
O: Actividades en sala de ordenadores o laboratorio de idiomas (20 estudiantes)
S: Actividades de seminario o de problemas en clase (40 estudiantes).
TP: Tutorías Programadas (seguimiento docente, tipo tutorías ECTS).
EP: Estudio personal, trabajos individuales o en grupo, y lectura de bibliografía.

Metodologías docentes

1. Explicación y discusión de los contenidos.	X

2. Resolución, análisis y discusión de problemas. Realización, exposición y defensa de trabajos/proyectos.	X
3. Actividades experimentales como prácticas en laboratorios, aulas de informática y trabajos de campo.	
4. Actividades de seguimiento individual o por grupos del aprendizaje.	
5. Trabajo autónomo del estudiante.	X

Resultados de aprendizaje

- Conocer la definición de espacio topológico, y estar familiarizado con distintos ejemplos.
- Manejar los conceptos de aplicación continua y de homeomorfismo.
- Conocer las estructuras topológicas producto y cociente.
- Estar familiarizado con algunas propiedades topológicas esenciales, y saber aplicarlas para distinguir espacios topológicos no homeomorfos.

Sistemas de evaluación

Descripción de las actividades de evaluación

La evaluación de los conocimientos y capacidades adquiridos en la asignatura se basará en los siguientes **criterios**:

- Adquisición, comprensión y manejo de los conceptos de la asignatura.
- Conocimiento y comprensión de los principales resultados de la asignatura y sus consecuencias.
- Resolución de problemas y ejercicios basados en los conceptos y resultados desarrollados.

Se valorará fundamentalmente la precisión en los conceptos y enunciados que deban ser utilizados, la coherencia en los razonamientos empleados y la utilización de herramientas y métodos adecuados para resolver los ejercicios que se propongan, así como la explicación razonada de los pasos empleados en su resolución y la expresión simplificada de los resultados.

Instrumentos de evaluación

Convocatoria ordinaria.

Opción A: EVALUACIÓN CONTINUA

Habrá dos exámenes parciales: uno hacia la mitad del cuatrimestre y otro en la convocatoria ordinaria de la asignatura al final del cuatrimestre. Cada uno de los parciales tendrá una nota máxima de 10 puntos, y consistirá en un examen escrito con preguntas teóricas, cuestiones teórico-prácticas, ejercicios y problemas.

Los alumnos que obtengan en el primer parcial una nota mayor o igual a 5 puntos podrán eliminar la materia objeto de examen en el primer parcial, y podrán examinarse en la convocatoria ordinaria solamente del segundo parcial, en cuyo caso la nota final será la media de las notas obtenidas en los

dos parciales. Cualquier alumno que pueda eliminar la materia del primer parcial puede renunciar a ese derecho, examinándose entonces en la convocatoria ordinaria de toda la materia de la asignatura. Para ello bastará con que el alumno manifieste su deseo de examinarse de toda la asignatura hasta dos días (no festivos) antes del examen de la convocatoria ordinaria.

Los alumnos que en el primer parcial obtengan una nota menor que 5 puntos (o que no se presenten a ese parcial), deberán examinarse en la convocatoria ordinaria de toda la materia en un examen escrito, que consistirá en preguntas teóricas, cuestiones teórico-prácticas, ejercicios y problemas. Dicho examen tendrá un valor máximo de 10 puntos, y en este caso la nota final será la del examen.

En cualquiera de los dos casos, para superar la asignatura será necesario que la nota final obtenida sea mayor o igual a 5 puntos.

Opción B: EVALUACIÓN GLOBAL

Un examen final único, que será escrito y consistirá en preguntas teóricas, cuestiones teórico-prácticas, ejercicios y problemas. La nota final será la del examen (que tendrá un valor máximo de 10 puntos), y para superar la asignatura será necesario que dicha nota final sea mayor o igual a 5 puntos.

Convocatorias extraordinarias.

Un examen final único, que será escrito y consistirá en preguntas teóricas, cuestiones teórico-prácticas, ejercicios y problemas. La nota final será la del examen (que tendrá un valor máximo de 10 puntos), y para superar la asignatura será necesario que dicha nota final sea mayor o igual a 5 puntos.

Observación:

El estudiante podrá elegir durante el primer cuarto del semestre entre el sistema de evaluación continua descrito para la convocatoria ordinaria, o el sistema de evaluación con una única prueba de carácter global. Dicha elección la hará utilizando los medios proporcionados por el aula virtual que la asignatura tiene en el Campus Virtual de la UEx.

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.: Notes for a Licenciatura, AMS Open Math. Notes, 2020.
- Manetti, M.: Topology, Springer, 2015
- Sutherland, W.: *Introduction to metric and topological spaces*, Oxford University Press, 2009.

Otros recursos y materiales docentes complementarios

https://campusvirtual.unex.es/portal/