

ASIGNATURA

Nombre de asignatura: Topología (4192210)

Créditos: 6

PLAN/ES DONDE SE IMPARTE

Plan: Doble Grado en Economía y Matemáticas

Curso: 3

Carácter:

Obligatoria

Duración: Segundo Cuatrimestre

Idioma/s en que se imparte: Español

Módulo/Materia: Asignaturas título/

Plan: Doble Grado en Economía y Matemáticas

Curso: 3

Carácter:

Obligatoria

Duración: Segundo Cuatrimestre

Idioma/s en que se imparte: Español

Módulo/Materia: Asignaturas título/

Plan: Grado en Matemáticas (Plan 2019)

Curso: 2

Carácter:

Obligatoria

Duración: Segundo Cuatrimestre

Idioma/s en que se imparte: Español

Módulo/Materia: 06. Geometría y Topología/Topología

PROFESOR/A COORDINADOR/A

Nombre	Departamento	Centro	Correo electrónico
Sánchez Granero, Miguel Ángel	Matemáticas		

PROFESORADO

Nombre	Departamento	Centro	Correo electrónico
Gálvez Rodríguez, José Fulgencio	Matemáticas	Facultad de Ciencias Experimentales	
Rodríguez Blancas, José Luis	Matemáticas		
Sánchez Granero, Miguel Ángel	Matemáticas		

DATOS BÁSICOS

Modalidad

Asignatura Presencial

ELEMENTOS DE INTERÉS PARA EL APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

Justificación de los contenidos

Se trata de una asignatura de introducción a la topología en el segundo curso del grado. Por tanto, en esta asignatura se trata de conocer los conceptos más básicos de la topología. Dichos conceptos serán motivados por los correspondientes conceptos en la topología euclídea y posteriormente, por los correspondientes conceptos en la topología métrica.

En el primer bloque se estudian los conceptos básicos de los espacios métricos y topológicos (abiertos, entornos, continuidad,

interior, etc.), mientras en el segundo bloque se estudian las dos propiedades topológicas más importantes: compacidad y conexión, viendo cómo se pueden caracterizar estos conceptos (especialmente la compacidad) en el caso de espacios euclídeos y de espacios métricos, así como probando algunos teoremas interesantes que involucran a estos dos conceptos.

Materia con la que se relaciona en el Plan de Estudios

Se relaciona principalmente con las asignaturas: Análisis Matemático, Cálculo Diferencial e Integral, Introducción a la Topología Algebraica, Geometría Diferencial de Curvas y Superficies, Fractales y Caos.

Conocimientos necesarios para abordar la asignatura

Es conveniente tener conocimientos de Análisis Matemático. En particular, continuidad de funciones, sucesiones y límites y otros conceptos topológicos de la recta real.

Requisitos previos recogidos en la memoria de la Titulación

Ninguno. No obstante, se recomienda haber cursado la asignatura análisis matemático (primer curso)

RESULTADOS DEL PROCESO DE FORMACIÓN Y DE APRENDIZAJE

Competencias.

Competencias básicas y generales:

- Comprender y poseer conocimientos.
- Capacidad de comunicar y aptitud social.

Competencias transversales de la Universidad de Almería:

- Conocimientos básicos de la profesión.
- Comunicación oral y escrita en la propia lengua.
- Trabajo en equipo.

Competencias Específicas desarrolladas:

- Conocer las demostraciones rigurosas en matemáticas.
- Saber resolver problemas matemáticos.

Conocimientos o contenidos

- Entender una topología a través de abiertos, cerrados, entornos, bases de abiertos o bases de entornos.
- Conocer la topología inducida en un subespacio y la topología producto.
- Conocer caracterizaciones de la compacidad en espacios euclídeos, métricos y topológicos.
- Conocer relaciones entre distintas propiedades topológicas.
- Conocer la herencia de propiedades a subespacios.
- Conocer la relación entre una propiedad topológica de un producto con respecto a esa propiedad en cada factor.

Habilidades o destrezas.

- Calcular subespacios abiertos y cerrados, así como el interior, clausura, frontera y conjunto de acumulación de un subespacio topológico.
- Estudiar la continuidad de una función entre espacios métricos y entre espacios topológicos.
- Estudiar las propiedades topológicas y uniformes de un espacio métrico.
- Aplicar caracterizaciones de la compacidad en espacios euclídeos, métricos y topológicos.
- Estudiar las propiedades de compacidad y conexión de un espacio.
- Estudiar otras propiedades de un espacio topológico. En concreto se estudiarán las siguientes propiedades: compacto, localmente compacto, conexo, arcoconexo, localmente conexo, localmente arcoconexo, separable, primero y segundo numerable, Hausdorff y T1, así como las componentes conexas de un espacio.
- Encontrar homeomorfismos y otras aplicaciones entre espacios topológicos.

PLANIFICACIÓN

Temario

1. Espacios métricos. Producto escalar, norma y distancia. Continuidad. Sucesiones. Elementos topológicos en un espacio métrico. Elementos métricos. Teorema del punto fijo de Banach.
2. Espacios topológicos. Abiertos, cerrados y entornos. Bases. Aplicaciones continuas. Subespacio y Producto. Axiomas de separación y numerabilidad.
3. Compacidad. Compacidad en espacios euclídeos, métricos y topológicos. Aplicaciones uniformemente continuas. Compacidad local. Compactación por un punto.
4. Conexión. Conexión y arcoconexión. Conexión en la recta real. Componentes conexas. Conexión y arcoconexión local.

Actividades Formativas y Metodologías Docentes

Actividades formativas

AF13 Clases teóricas y prácticas.
 AF07 Resolución de problemas.
 AF15 Trabajo autónomo del alumno.

Metodologías docentes

MD05 Clase magistral participativa.
 MD01 Aprendizaje basado en problemas.
 MD03 Aprendizaje cooperativo.

Plan de contingencia

Ante niveles de alerta sanitaria elevados, las actividades formativas planificadas tanto en el Grupo Docente como en el Grupo de Trabajo podrían ser impartidas mediante videoconferencia.

Actividades de Innovación Docente

Diversidad Funcional

El estudiantado con discapacidad o necesidades específicas de apoyo educativo puede dirigirse a la Unidad de Inclusión y Atención a la Diversidad para recibir la orientación y el asesoramiento necesarios, facilitando así un mejor aprovechamiento de su proceso formativo. Asimismo, podrán solicitar las adaptaciones curriculares necesarias para garantizar la igualdad de oportunidades en su desarrollo académico. La información relativa a este alumnado se trata con estricta confidencialidad, en cumplimiento con la Ley Orgánica de Protección de Datos (LOPD). El equipo docente responsable de esta guía aplicará las

adaptaciones aprobadas por la Unidad de Inclusión y Atención a la Diversidad, tras su notificación al Centro y a la coordinación del curso.

PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN

Sistemas de evaluación:

Pruebas orales/escritas Sí

Pruebas prácticas Sí

Resolución de problemas Sí

Estudios de casos Sí

Realización de actividades prácticas Sí

Otros

Criterios:

Criterios

Criterios de evaluación:

1. Seguimiento continuo: 50%

SE01 Actividades y ejercicios de clase.

SE07 Pruebas intermedias.

2. Examen final teórico-práctico: 50%

SE06 Pruebas finales (escritas u orales).

El seguimiento continuo se realizará a través de la evaluación de 4 actividades que se desarrollarán durante el curso y se realizarán en grupos. La evaluación de estas actividades se realizará de forma individual o en grupo o una mezcla de ambas.

Las competencias de trabajo en equipo, capacidad de comunicar y aptitud social y comunicación oral y escrita en la propia lengua, se evalúan, principalmente, en la parte de seguimiento continuo. El resto de competencias se evalúan tanto en seguimiento continuo como en el examen final.

Convocatoria extraordinaria

Se evaluará con los mismos criterios que la convocatoria ordinaria.

La nota correspondiente al seguimiento continuo es recuperable en la convocatoria extraordinaria, por ejemplo, con nuevas evaluaciones de las actividades antes del examen final, con preguntas complementarias en el examen final, etc.

Evaluación única final

El 100% de la nota corresponderá al examen final.

Plan de contingencia

Se mantendrán los mismos criterios de evaluación, pero las pruebas de evaluación podrán realizarse por medios telemáticos si así lo aconsejan las autoridades competentes.

RECURSOS

Bibliografía básica.

- Gálvez Rodríguez, J.F. y Sánchez Granero, M.A. (2021). *Topología Resuelta (3ª ed.)*. Bubok Publishing S.L.
- Gálvez Rodríguez, J.F. y Sánchez Granero, M.A. (2024). *Teoría básica de Topología General*. Editorial Universidad de Almería.
- Munkres, J. R. (2007). *Topología (2ª ed.)*. Pearson Educación.
- Outerelo Domínguez, E., & Sánchez Abril, J. M. (2008). *Elementos de topología*. Sanz y Torres.
- Sutherland, W. A. (2010). *Introduction to metric and topological spaces (2nd ed.)*. Oxford University Press.

Bibliografía complementaria.

- Adamson, I. T. (1995). *A general topology workbook*. Springer Science & Business Media.
- Adhikari, A., & Adhikari, M. R. (2022). *Basic Topology 1: Metric Spaces and General Topology*. Springer Nature.
- Dixmier, J. (2013). *General topology*. Springer Science & Business Media.
- Engelking, R. (1989). *General topology*. Heldermann.
- James, I. M. (2013). *Topologies and uniformities*. Springer Science & Business Media.
- Laures, G. (2025). *A Basic Course in Topology*. Springer Nature.
- López, R. (2024). *Point-Set Topology*. Springer International Publishing.
- Magnus, R. (2021). Metric spaces. In *Metric Spaces: A Companion to Analysis* (pp. 1-27). Cham: Springer International Publishing.
- Manetti, M. (2023). *Topology* (Vol. 153). Springer Nature.
- Waldmann, S. (2014). *Topology: an introduction*. Springer.

Otros recursos.

- Ault, S. V. (2018). *Understanding topology: a practical introduction*. Johns Hopkins University Press.
- Ayala Gómez, R., Domínguez Rodríguez, E., & Quintero Toscano, A. (1997). *Elementos de la topología general*. Addison-Wesley Iberoamericana.
- Díaz, F. J., & García Calcines, J. M. (2005). *Curso de topología general*. Vision Net.
- Díaz Moreno, J. M., & Universidad de Cádiz, ed. (1998). *Introducción a la topología de los espacios métricos*. Universidad de Cádiz.
- Manetti, M., & Chiossi, S. G. (2015). *Topology*. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-16958-3>
- Searcoid, M. O. (2007). *Metric Spaces*. Springer-Verlag London Limited.
- Steen, L. A., & Seebach, J. A. (1995). *Counterexamples in topology*. Dover.