Universitat Autònoma de Barcelona

2023/2024

Topología de variedades

Código: 100114
Créditos ECTS: 6

Titulación	Tipo	Curso	Semestre
2500149 Matemáticas	OT	4	1

Contacto

Nombre: Joan Porti Pique

Correo electrónico: joan.porti@uab.cat

Idiomas de los grupos

Puede consutarlo a través de este enlace. Para consultar el idioma necesitará introducir el CÓDIGO de la asignatura. Tenga en cuenta que la información es provisional hasta el 30 de noviembre del 2023.

Equipo docente

Natalia Castellana Vila

Prerrequisitos

Los prerrequisitos son las asignaturas de primer y segundo curso del Grado de Matemáticas y la Topología de tercer curso. Es recomendable haber cursado la asignatura de Geometría Diferencial.

Objetivos y contextualización

En este curso introducimos a los invariantes algebraicos más básicos que podemos asociar a un espacio topoló

Competencias

- Aplicar el espíritu crítico y el rigor para validar o refutar argumentos tanto propios como de otros.
- Demostrar de forma activa una elevada preocupación por la calidad en el momento de argumentar o hacer públicas las conclusiones de sus trabajos.
- Demostrar una elevada capacidad de abstracción.
- Desarrollar un pensamiento y un razonamiento crítico y saber comunicarlo de manera efectiva, tanto en las lenguas propias como en una tercera lengua.
- Formular hipótesis e imaginar estrategias para confirmarlas o refutarlas.
- Generar propuestas innovadoras y competitivas en la investigación y en la actividad profesional.

- 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.
- Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.
- Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
- 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.
- Utilizar eficazmente bibliografía y recursos electrónicos para obtener información.

Resultados de aprendizaje

1. Aplicar el espíritu crítico y el rigor para validar o refutar argumentos tanto propios como de otros.
2. Comprender el lenguaje abstracto y conocer demostraciones rigurosas de algunos teoremas de geometría y topología avanzadas.
3. Demostrar de forma activa una elevada preocupación por la calidad en el momento de argumentar o hacer públicas las conclusiones de sus trabajos.
4. Desarrollar un pensamiento y un razonamiento crítico y saber comunicarlo de manera efectiva, tanto en las lenguas propias como en una tercera lengua.
5. Generar propuestas innovadoras y competitivas en la investigación y en la actividad profesional.
6. Idear demostraciones de resultados matemáticos del área de geometría y topología.
7. 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.
8. Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.
9. Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
10. 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.
11. Utilizar eficazmente bibliografía y recursos electrónicos para obtener información.

Contenido

El curso tratará los temas de la siguiente lista.

- Definición y ejemplos de homotopía de aplicaciones y espacios.
- Variedades topológicas y diferenciables.
- Complejos de cadenas.
- Homología y cohomología.
- Grupo fundamental y espacios recubridores.

Además, estos temas permitirán obtener los siguientes resultados remar

- Clasificación de superficies compactas conexas.
- Teorema del punto fijo de Brouwer.
- Teorema de separación de Jordan-Brouwer.
- Invariancia topológica de la dimensión de una variedad.

Metodología

Clases donde se exponen concepton, argumentos y resultados básicos de la assignatura. Ello se complementa con sesiones de problemas, seminarios y exposiciones orales paricipativas de los alumnos, donde de profundiza en el temario de la asignatura y se logran los conocimientos y las capacidades para utilizar estos materiales en lecturas y estudios de temas cercanos o más avanzados.

Nota: se reservarán 15 minutos de una clase dentro del calendario establecido por el centro o por la titulación para que el alumnado rellene las encuestas de evaluación de la actuación del profesorado y de evaluación de la asignatura o módulo.

Actividades

Título	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Tipo: Dirigidas			
Clases de problemas	15	0,6	1, 3, 4, 5, 7, 9, 10
Clases de teoría	30	1,2	1, 3, 4, 5, 7, 9, 10
Tipo: Supervisadas			
Seminarios	6	0,24	1, 3, 4, 5, 7, 9, 10
Tipo: Autónomas			
Asimilación de conceptos, argumentos y resultados teóricos	45	1,8	5, 7, 9, 11
Preparación y exposición de trabajos	15	0,6	1, 2, 4, 7, 9, 11
Resolución de problemas	30	1,2	2, 6, 7, 9

Evaluación

La nota final es la media ponderada de las notas siguientes:

- problemas entregados (30%),
- examen (40%)
- elaboracón de un trabajo sobre un tema propuesto (30%)

Para poder hacer media, se requiere un 3.5 de noata mínima de cada actividad de evaluación. En caso de no superar el curso, habrá una reevaluación del examen i del trabajo. las matrículas de honor se deciden en primera convocatòria.

Las pruebas para la evaluación única se realizarán en un día en el que se presenten los trabajos de final de curso. La prueba consistirá en la entrega de ejercicios previamente asignados, un examen y la presentación del trabajo.

Esta versión se ha traducido del catalàn con la mejor intención posible. Se utilizará la versión en catalàn para dirimir cualquier diferencia de interpretación entre las versiones, si las hubiese.

Actividades de evaluación continuada

Título	Peso	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Entrega de problemas	30%	4	0,16	2, 4, 6, 7, 8, 11
Exámen	40%	4	0,16	2, 3, 4, 6, 8, 10, 11
Presentación oral, tipo P.	30%	1	0,04	1, 2, 3, 4, 5, 8, 9, 10, 11

Bibliografía

Básica:

- W. Fulton, Algebraic topology. A first course. Graduate Texts in Mathematics, 153. *Springer-Verlag, New York,* 1995.
- A. Hatcher, Algebraic topology. Cambridge University Press, Cambridge, 2002. xii+544 pp. (http://www.math.cornell.edu/~hatcher/AT/ATpage.html)
- J. M. Lee, Introduction to Topological Manifolds, , Graduate Texts in Mathematics 202, Springer-Verlag, New York, 2011.

Complementaria:

- L. W. Tu, An introduction to manifolds. Universitext. Springer, New York, second edition, 2011.
- R. Bott and L.W. Tu, Differential forms in algebraic topology. Graduate Texts in Mathematics, 82. Springer-Verlag, NewYork-Berlin, 1982.

Software

No se utiliza software