Asignatura: Topología
Código: 16447
Centro: Facultad de Ciencias
Titulación: Grado en Matemáticas
Curso Académico: 2016-2017
Tipo: Obligatoria
Nº. de Créditos: 6

1. ASIGNATURA / COURSE TITLE

TOPOLOGÍA/ TOPOLOGY

1.1. Código / Course number

16447

1.2. Materia/ Content area

Topología y Geometría Diferencial

1.3. Tipo /Course type

Obligatoria

1.4. Nivel / Course level

Grado / Bachelor (first cycle)

1.5. Curso / Year

3º

1.6. Semestre / Semester

1º

1.7. Idioma / Language

Español. Se emplea también Inglés en material docente / In addition to Spanish, English is also extensively used in teaching material

1.8. Requisitos previos / Prerequisites

1.9. Requisitos mínimos de asistencia a las sesiones presenciales/ Minimun attendance requirement

1.10. Datos del equipo docente / Faculty data

Coordinadora:

Mª Angeles Zurro Moro
Módulo 17, Despacho 411 / Module17, Office 411
Teléfono 91 497 5607 / Phone: 91 497 5607
e-mail: mangeles.zurro@uam.es
http://www.uam.es/mangeles.zurro
Horario de atención: a discreción, con cita previa.
/ Office hours: by appointment.

El resto del profesorado implicado en la asignatura puede consultarse en la página web del título:

http://www.uam.es/ss/Satellite/Ciencias/es/1242671471248/listadoCombo/Profesorado.htm

1.11. Objetivos del curso / Course objectives

Los Resultados del Aprendizaje evaluables que el alumno habrá alcanzado al superar esta asignatura son:

R10.5-- Conocerá y sabrá utilizar los conceptos de compacidad y conexión.
R10.6-- Sabrá construir ejemplos de espacios topológicos usando las nociones de subespacio, espacio producto y espacio cociente
R10.7-- Comprenderá la topología de los espacios métricos
R10.8-- Comprenderá los conceptos de invariante topológico y de deformación topológica a través del estudio de la homotopía.
R10.9-- Comprenderá la noción de grupo fundamental de un espacio topológico.

Estos Resultados del Aprendizaje contribuyen a la adquisición de las siguientes Competencias Generales y Específicas del título:

COMPETENCIAS GENERALES	
G1	Conocer los conceptos, métodos y resultados más relevantes de las diferentes ramas de las matemáticas.
G2	Aplicar tanto los conocimientos como la capacidad de análisis y de abstracción adquiridos en la definición y planteamiento de problemas y en la búsqueda de sus soluciones tanto en contextos académicos como profesionales.

G3	Recabar e interpretar datos, información o resultados relevantes en problemas científicos, tecnológicos o de otros ámbitos que requieran el uso de herramientas matemáticas. Obtener conclusiones y exponerlas razonadamente.
G7	Utilizar herramientas de búsqueda de recursos bibliográficos en Matemáticas.

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS	
E1	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.
E2	Conocer demostraciones rigurosas de algunos teoremas clásicos en distintas áreas de la Matemática.
E3	Asimilar la definición de un nuevo objeto matemático, en términos de otros ya conocidos, y ser capaz de utilizar este objeto en diferentes contextos.
E4	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.
E5	Proponer, analizar, validar e interpretar modelos de situaciones reales sencillas, utilizando las herramientas matemáticas más adecuadas a los fines que se persigan.
E6	Resolver problemas de Matemáticas, mediante habilidades de cálculo básico y otros, planificando su resolución en función de las herramientas de que se disponga y de las restricciones de tiempo y recursos.

1.12. Contenidos del programa / Course contents

I: ESPACIOS TOPOLÓGICOS.

Definición de topología. Bases de topología. Adherencia, frontera e interior de un subconjunto de un espacio topológico.Aplicaciones continuas, homeomorfismos. Topologías inducidas: Subespacios, productos y cocientes. Espacios métricos.

II: CONEXIÓN.

Conexión, componentes conexas. Invariancia por aplicaciones continuas. Subconjuntos conexos de **R**. Conexión por arcos.

III: COMPACIDAD.

Definición y ejemplos. Invariancia por aplicaciones continuas. Subconjuntos

compactos de $\mathbf{R}^n$. Compactos en espacios métricos. Continuidad uniforme.

IV: OTRAS PROPIEDADES DE LOS ESPACIOS TOPOLÓGICOS.

Axiomas de numerabilidad, separabilidad. Axiomas de separación, espacios Hausdorff.

V: HOMOTOPÍA.

Homotopía de caminos. El grupo fundamental. Espacios simplemente conexos. Espacios recubridores. Cálculo de algunos grupos fundamentales. Tipo de homotopía. Aplicaciones. .

TEMAS ADICIONALES:

6 Espacio de funciones continuas y acotadas: Teorema de Ascolí-Arzelá.
7 Productos infinitos. Teorema de Tychonoff.
8 Espacios métricos completos: Teorema del punto fijo de Banach.
9 Convergencia de series en espacios de funciones.

1.13. Referencias de consulta / Course bibliography

J. R. Munkres: *Topología. 2ª Edición, Pearson Educación, 2002.(Traducido de Topology 2nd ed.Prentice Hall, Inc. 2000).*

J. Margaleff y E. Outerelo: *Introducción a la Topología, Ed. Complutense.*

M.D. Crossley: *Essential Topology*. Springer Undergratuate Matematics Series. Springer-Verlag, 2005.

G. Fleitas: *Problemas de topología General*. Ed. Alambra, 1983.

2. Métodos Docentes / Teaching methodology

El curso consta de las siguientes actividades: clases teóricas y prácticas de aula, tutorías y examen.
Las clases de aula incluyen la presentación de los contenidos teóricos, la discusión de

ejemplos y la resolución de ejercicios prácticos. Durante las clases se desarrollan los conceptos y técnicas más importantes, que se aplican de manera continuada a la resolución de ejercicios y problemas.
Como sistema de apoyo a la docencia los estudiantes disponen de tutorías individuales y electrónicas.

3. Tiempo de trabajo del estudiante / Student workload

Actividad	Tiempo estimado en horas (ECTS)
Clases teóricas	30 (1,20)
Clases prácticas de aula	15 (0,6)
Trabajo del estudiante	
Resolución de ejercicios y casos prácticos	50 (2)
Estudio	50 (2)
Evaluación (exámenes)*	5 (0,2)
TOTAL	150 h (6 ECTS)

4. Métodos de evaluación y porcentaje en la calificación final / Evaluation procedures and weight of components in the final grade

Coordinación de las actividades formativas y del sistemas de evaluación entre los distintos grupos

Cada asignatura tiene designado un coordinador. Los estudiantes de todos los grupos realizarán actividades formativas similares y el sistema de evaluación será común para todos ellos.

Sistema de evaluación

A lo largo del semestre se realizarán 2 o 3 controles de aprendizaje en el horario de clase. El profesor anunciará las fechas con suficiente antelación.

Se realizará un examen final ordinario y otro extraordinario, cuyas fechas y aulas pueden consultarse en la web de la Facultad de Ciencias: http://www.uam.es/ss/Satellite/Ciencias/es/1234888218730/contenidoFinal/Estudios_de_Grado.htm

Evaluación continua: la calificación final de la asignatura se determinará a partir de un promedio entre las calificaciones obtenidas en los controles intermedios y la calificación del examen final. El peso correspondiente a la nota del examen final será un máximo del 70%, y el valor concreto se especificará al inicio del curso. Adicionalmente el profesor podrá tener en cuenta otras actividades (entrega de ejercicios, trabajos, prácticas, etc.)

En el proceso de evaluación continua, se establecerá algún sistema que permita que aquellos alumnos que obtengan bajas calificaciones en alguna de las pruebas intermedias puedan mejorarlas a lo largo del curso. Una posible opción consiste en considerar que el examen final sirve para volver a evaluar los contenidos previos, tomando como calificación final el máximo entre el promedio obtenido por la evaluación continua y la calificación obtenida en el examen final.

En todos los casos, el coordinador de la asignatura precisará la fórmula concreta de evaluación y los profesores informarán de ello en cada grupo al inicio del curso.

El estudiante que haya participado en menos de un 50% de las actividades de evaluación continua y no se presente al examen final, será calificado como “No evaluado”.

En su caso, la calificación correspondiente a la convocatoria extraordinaria será la nota obtenida en la prueba específica realizada en la fecha marcada por el calendario académico.

Las calificaciones, de acuerdo con la legislación vigente, se realizan en una escala numérica de 0-10, con un decimal.

5. Cronograma* / Course calendar

Semana	Contenido	Horas presenciales	Horas no presenciales del estudiante
1	Tema 1	4	6
2	Tema 1	4	6

Semana	Contenido	Horas presenciales	Horas no presenciales del estudiante
3	Tema 2 (1ª parte)	4	6
4	Tema 2 (2ª parte)	4	6
5	Tema 2 (3ª parte)	4	6
6	Tema 3(1ª parte)	4	6
7	Tema 3 (2ª parte)	4	6
8	Tema 3 (3ª parte)	4	6
9	Tema 4 (1ª parte)	4	6
10	Tema 4 (2ª parte)	4	6
11	Tema 4 (3ª parte)	4	6
12	Tema 5 (1ª parte)	4	6
13	Tema 5 (2ª parte)	4	6
14	Tema 5 (3ª parte)	4	6

*Este cronograma tiene carácter orientativo.