

| MÓDULO                                                                                                           | MATERIA     | CURSO | SEMESTR<br>E                                                                                                                          | CRÉDITOS | TIPO     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|----------|
| Álgebra lineal,<br>Geometría y<br>Topología                                                                      | Topología I | 2º    | 1º                                                                                                                                    | 6        | Optativa |
| PROFESORES <sup>0</sup>                                                                                          |             |       | DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO<br>PARA TUTORÍAS (Dirección postal,<br>teléfono, correo electrónico, etc.)                             |          |          |
| <ul style="list-style-type: none"><li>Francisco Urbano Pérez-Aranda</li></ul>                                    |             |       | Dpto. Geometría y Topología, 2ª planta<br>Matemáticas, Facultad de Ciencias.<br>Despachos nº 13<br>Correo electrónico: furbano@ugr.es |          |          |
|                                                                                                                  |             |       | HORARIO DE TUTORÍAS                                                                                                                   |          |          |
|                                                                                                                  |             |       | Lunes, de 16 a 19 horas y de 10 a 13 horas                                                                                            |          |          |
| GRADO EN EL QUE SE IMPARTE                                                                                       |             |       | OTROS GRADOS A LOS QUE SE PODRÍA<br>OFERTAR                                                                                           |          |          |
| Grado en Ingeniería Informática y Matemáticas                                                                    |             |       | Cumplimentar con el texto correspondiente,<br>si procede                                                                              |          |          |
| PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES (si procede)                                                                  |             |       |                                                                                                                                       |          |          |
| Los del acceso al Grado                                                                                          |             |       |                                                                                                                                       |          |          |
| BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (SEGÚN MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL<br>GRADO)                                     |             |       |                                                                                                                                       |          |          |
| Los espacios euclidianos como espacios métricos y topológicos.<br>Espacios topológicos.<br>Compacidad y conexión |             |       |                                                                                                                                       |          |          |
| COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS                                                                             |             |       |                                                                                                                                       |          |          |

- **COMPETENCIAS GENERALES**

- Poseer los conocimientos básicos y matemáticos de las distintas materias que, partiendo de la base de la educación secundaria general, y apoyándose en libros de texto avanzados, se desarrollan en esta propuesta de título de Grado en Matemáticas.
- Saber aplicar esos conocimientos básicos y matemáticos a su trabajo o vocación de una forma profesional y poseer las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de las Matemáticas y de los ámbitos en que se aplican directamente.
- Saber reunir e interpretar datos relevantes (normalmente de carácter matemático) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.
- Poder transmitir información, ideas, problemas y sus soluciones, de forma escrita u oral, a un público tanto especializado como no especializado.
- Haber desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.
- Utilizar herramientas de búsqueda de recursos bibliográficos.

- **COMPETENCIAS ESPECÍFICAS:**

- Comprender y utilizar el lenguaje matemático. Adquirir la capacidad de enunciar proposiciones en distintos campos de las matemáticas, para construir demostraciones y para transmitir los conocimientos matemáticos adquiridos.
- Conocer demostraciones rigurosas de algunos teoremas clásicos en distintas áreas de las Matemáticas.
- Asimilar la definición de un nuevo objeto matemático, en términos de otros ya conocidos, y ser capaz de utilizar este objeto en diferentes contextos.
- Saber abstraer las propiedades estructurales (de objetos matemáticos, de la realidad observada, y de otros ámbitos) y distinguirlas de aquellas puramente accidentales, y poder comprobarlas con demostraciones o refutarlas con contraejemplos, así como identificar errores en razonamientos incorrectos.
- Resolver problemas matemáticos, planificando su resolución en función de las herramientas disponibles y de las restricciones de tiempo y recursos.
- Proponer, analizar, validar e interpretar modelos de situaciones reales sencillas, utilizando las herramientas matemáticas más adecuadas a los fines que se persigan.
- Utilizar aplicaciones informáticas de análisis estadístico, cálculo numérico y simbólico, visualización gráfica, optimización u otras para experimentar en matemáticas y resolver problema

OBJETIVOS (EXPRESADOS COMO RESULTADOS ESPERABLES DE LA ENSEÑANZA)



UNIVERSIDAD  
DE GRANADA

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR  
[grados.ugr.es](http://grados.ugr.es)

- 
- |                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Reconocer las propiedades métricas y topológicas de los espacios euclidianos.</li><li>• Abstraer la noción de espacio topológico, abiertos, entornos, bases, etc...</li><li>• Comprender las ideas fundamentales de compacidad y conexión.</li></ul> |
| TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA                                                                                                                                                                                                                                                           |



UNIVERSIDAD  
DE GRANADA

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR  
[grados.ugr.es](http://grados.ugr.es)

#### TEMARIO TEÓRICO

### **1. ESPACIOS TOPOLÓGICOS.**

1.1. Definición de espacio topológico. Espacios métricos. La topología de  $\mathbb{R}^n$ . 1.2. Bases de topología y de entornos. Operaciones con subconjuntos.

### **2. APLICACIONES ENTRE ESPACIOS TOPOLÓGICOS.**

2.1. Continuidad. Caracterizaciones de la continuidad.  
2.2. Aplicaciones abiertas y cerradas. Homeomorfismos.  
2.3. Topología producto y topología cociente.

### **3. CONEXIÓN Y COMPACIDAD.**

3.1. Conexión en un espacio topológico. Propiedades. Componentes conexas. 3.2. Compacidad de un espacio topológico. Propiedades.

#### TEMARIO PRÁCTICO:

Cada tema irá acompañado de al menos una relación de problemas propuestos a los alumnos como tareas a desarrollar.

n



UNIVERSIDAD  
DE GRANADA

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR  
[grados.ugr.es](http://grados.ugr.es)

## BIBLIOGRAFÍA

### BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL:

- M.A. ARMSTRONG. Topología básica. Reverte, 1987.
- R. LOPEZ. Topología. Editorial Universitaria de Granada, 2014.
- J. DUGUNDJI. Topology. Allyn and Bacon, 1966.
- J.R. MUNKRES. Topología. Prentice Hall, 2002.
- S. WILLARD. General Topology. Addison-Wesley. 1970

### BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:

- E. BUJALANCE, J. TARRÉS. Problemas de Topología. UNED, 1989.
- G. FLEITAS, J. MARGALEF. Problemas de Topología general. Alhambra, 1980.
- K. JANICH. Topology. Springer-Verlag, 1984.
- R. LOPEZ. Ejercicios de Topología General. Nativola, 2009.

## ENLACES RECOMENDADOS

## METODOLOGÍA DOCENTE



UNIVERSIDAD  
DE GRANADA

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR  
[grados.ugr.es](http://grados.ugr.es)

- Un 30% de docencia presencial en el aula (45 horas). Estas sesiones se desarrollaran con todo el grupo y se dedicaran tanto a la explicación de contenidos del programa como a la realización de ejercicios relativos a dichos contenidos.
- Un 10% para resolución guiada de problemas en grupo pequeño, tutorías individuales y/o colectivas, seminarios, exposiciones y pruebas de evaluación (15 horas).
- Un 60% de trabajo del alumno, búsqueda, consulta y tratamiento de información, así como resolución de problemas y casos prácticos, y realización de trabajos (90 horas).
- 

DESCRIPCIÓN DE LAS PRUEBAS QUE FORMARÁN PARTE DE LA EVALUACIÓN ÚNICA FINAL ESTABLECIDA EN LA “NORMATIVA DE EVALUACIÓN Y DE CALIFICACIÓN DE LOS ESTUDIANTES DE LA UNIVERSIDAD DE GRANADA”



Con objeto de evaluar la adquisición de los contenidos y competencias a desarrollar en la materia, se utilizará preferentemente un sistema de evaluación continua y diversificada, con los siguientes criterios:

1. Las pruebas escritas con cuestiones teóricas y resolución de problemas supondrán un 70% de la calificación final. Para superar la asignatura será necesario haber obtenido un mínimo de 5 puntos sobre 10 en este apartado.
2. La participación activa en la asignatura supondrá un 30% de la calificación final.
3. Para las convocatorias extraordinarias y la evaluación única final sólo se tendrá en cuenta la calificación de la correspondiente prueba escrita.

El sistema de calificaciones se expresará mediante calificación numérica de acuerdo con lo establecido en el artículo 5 del R. D. 1125/2003, de 5 de septiembre, por el que se establece el sistema europeo de créditos y el sistema de calificaciones en las titulaciones universitarias de carácter oficial y validez en el territorio nacional.

•

#### INFORMACIÓN ADICIONAL

Adaptación de la Universidad de Granada al EEES: <http://vicengp.ugr.es/pages/eess> Comisión docente de matemáticas: <http://www.ugr.es/~cdocmat/>

