

# TOPOLOGÍA I (Curso 2015-2016)

MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
Álgebra Lineal, Geometría y Topología	Topología I	2º	1º	6	Obligatoria
PROFESOR(ES)			DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS (Dirección postal, teléfono, correo electrónico, etc.)		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Sebastián Montiel Gómez y</li> <li>Antonio Alarcón : Grupos A y B</li> </ul>			Departamento de Geometría y Topología, 2ª planta, Facultad de Ciencias. Despachos 22 y 5. Correos electrónicos: <i>smontiel[arroba]ugr[punto]es;</i> <i>alarcon[arroba]ugr[punto]es</i>		
			HORARIO DE TUTORÍAS		
			<b>Montiel:</b> X-J-V, 9-10 y 16-17. Despacho nº 21 del Departamento de Geometría y Topología. <b>Alarcón:</b> M-V, 13-14. Despacho nº 4 del Departamento de Geometría y Topología.		
GRADO EN EL QUE SE IMPARTE			OTROS GRADOS A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR		
Grado en Matemáticas					
PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES (si procede)					
Los del acceso al grado.					
BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (SEGÚN MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL GRADO)					
<ul style="list-style-type: none"> <li>Los espacios euclídeos como espacios métricos y topológicos.</li> <li>Espacios topológicos.</li> <li>Compacidad y conexión.</li> </ul>					
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 distinguir las 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 problemas.

#### OBJETIVOS (EXPRESADOS COMO RESULTADOS ESPERABLES DE LA ENSEÑANZA)

- Reconocer las propiedades métricas y topológicas de los espacios euclidianos.
- Abstraer la noción de espacio topológico, abiertos, entornos, bases, etc...
- Comprender las ideas fundamentales de compacidad y conexión.



## TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA

### 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.

## BIBLIOGRAFÍA

### BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL:

- M.A. ARMSTRONG. Topología básica. Reverte, 1987.
- R. LOPEZ. Curso de Topología General. Granada, 1993.
- J. DUGUNDJI. Topology. Allyn and Bacon, 1966.
- J.R. MUNKRES. Topology, a first course. Prentice Hall, 1975.
- 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. Natívola, 2009.

## ENLACES RECOMENDADOS

Dpto. de Geometría y Topología: <http://www.ugr.es/~geometry/docencia.htm>

Blog de Topología I: <http://topologia-i.blogspot.com/>

Juegos topológicos: <http://topologia.wordpress.com/>

Red Española de Topología: <http://mat.uab.es/~ret/>

What is Topology? <http://at.yorku.ca/i/a/a/b/14.htm>

## METODOLOGÍA DOCENTE

La metodología docente constará de:



**ugr** | Universidad  
de Granada

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR

<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).

## PROGRAMA DE ACTIVIDADES

Primer cuatrimestre	Temas del temario	Actividades presenciales (NOTA: Modificar según la metodología docente propuesta para la asignatura)						Actividades no presenciales (NOTA: Modificar según la metodología docente propuesta para la asignatura)			
		Sesiones teóricas (horas)	Sesiones prácticas (horas)	Exposiciones y seminarios (horas)	Tutorías colectivas (horas)	Exámenes (horas)	Etc.	Tutorías individuales (horas)	Estudio y trabajo individual del alumno (horas)	Trabajo en grupo (horas)	Etc.
Semana 1	1	3			1				6		
Semana 2	1	3			1				6		
Semana 3	1	2	1		1				6		
Semana 4	1	2	1		1				6		
Semana 5	1	2	1		1				6		
Semana 6	2	3			1				6		
Semana 7	2	3			1				6		
Semana 8	2	2	1		1				6		
Semana 9	2	2	1		1				6		
Semana 10	2	2	1		1				6		
Semana 11	2	2	1		1				6		
Semana 12	3	3			1				6		
Semana 13	3	3			1				6		
Semana 14	3	2	1		1				6		
Semana 15	3	2	1		1				6		
Total horas		36	9		15				90		

EVALUACIÓN (INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN, CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y PORCENTAJE SOBRE



## LA CALIFICACIÓN FINAL, ETC.)

### EVALUACIÓN (INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN, CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y PORCENTAJE SOBRE LA CALIFICACIÓN FINAL, ETC.)

Con objeto de evaluar la adquisición de los contenidos y competencias a desarrollar en la materia, se distinguirán dos apartados:

1. Se realizarán varios exámenes parciales y/o un examen final. Aquellos alumnos cuya nota media en los parciales supere el 5 sobre 10 estarán exentos de realizar el examen final, y esa nota media será la calificación final obtenida en estas pruebas. En otro caso será obligatorio realizar al examen final, que determinará definitivamente la nota final de estos exámenes.
2. Se valorará positivamente la participación activa en clase, la asistencia a tutorías y la realización de ejercicios.

Los resultados de los exámenes del punto 1 determinaran como mínimo el 80% la calificación total del alumno, que se verá complementada hasta el 100% de forma individualizada atendiendo a los criterios expresados en el punto 2.

**EVALUACIÓN ÚNICA FINAL:** Según se contempla en la “Normativa de Evaluación y de Calificación de los Estudiantes de la Universidad de Granada” de 20 de mayo de 2013, aquellos estudiantes que, en los supuestos contemplados en dicha normativa, no puedan cumplir con el método de evaluación continua descrito anteriormente, podrán solicitar al Director del Departamento, en las dos primeras semanas de impartición de la asignatura, el acogerse a la evaluación única final. En tal caso, se realizará en la convocatoria ordinaria una única prueba escrita en la que se valorarán sobre una calificación de 10 puntos los conocimientos y competencias adquiridos por los estudiantes que se acojan a esta modalidad. Los alumnos que se hayan acogido a esta modalidad también dispondrán de la convocatoria extraordinaria de septiembre.

### 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/>



**ugr** | Universidad  
de Granada

**INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR**

<http://grados.ugr.es>