

TOPOLOGÍA GENERAL

GUÍA DOCENTE CURSO 2013-14

Titulación:	Grado en Matemáticas			701G	
Asignatura:	Topología general			414	
Materia:	Topología y Geometría diferencial				
Módulo:	Topología y Geometría Diferencial				
Carácter:	Obligatoria	Curso:	3	Semestre:	Semestral
Créditos ECTS:	6,00	Horas presenciales:	60,00	Horas estimadas de trabajo autónomo:	90,00
Idiomas en que se imparte la asignatura:	Español				
Idiomas del material de lectura o audiovisual:	Inglés, Español				

DEPARTAMENTOS RESPONSABLES DE LA DOCENCIA

MATEMÁTICAS Y COMPUTACIÓN			R111
Dirección:	C/ Luis de Ulloa, s/n	Código postal:	26004
Localidad:	Logroño	Provincia:	La Rioja
Teléfono:	941299452	Fax:	941299460
Correo electrónico:			

PROFESORADO PREVISTO

Profesor responsable de la asignatura:	Rivas Rodríguez, María Teresa		
Teléfono:	941299454	Correo electrónico:	maria-teresa.rivas@unirioja.es
Despacho:	208	Edificio:	Edificio Vives
Horario de tutorías:	1º semestre:L de 11 a 14 h. y M de 11 a 14 h.; 2º semestre:L de 10 a 13 h. y M de 10 a 12 h. y de 13 a 14 h.		

DESCRIPCIÓN DE LOS CONTENIDOS

1. Espacios topológicos
2. Aplicaciones continuas
3. Construcción de espacios topológicos
4. Convergencia
5. Axiomas de separación
6. Axiomas de numerabilidad

Relación de asignaturas que proporcionan los conocimientos y competencias requeridos

Cálculo diferencial en varias variables
 Lógica
 Matemática discreta

CONTEXTO

La asignatura de **Topología General** presenta un nuevo tipo de modelo matemático: los espacios topológicos, en los cuales es posible sistematizar, plantear y resolver ciertos problemas relativos a cuestiones de tipo esencialmente cualitativo más que cuantitativo, difícilmente abordables con otro tipo de técnicas. Esta asignatura permite además a los alumnos ampliar y comprender mejor algunos de los conocimientos geométricos o analíticos que han adquirido sobre la estructura de ciertos subconjuntos de \mathbb{R} , \mathbb{R}^n o espacios métricos más generales y aplicaciones continuas entre ellos. Puesto que la capacidad de abstracción, deducción lógica e imaginación en la aplicación de la teoría a casos concretos muy diversos es fundamental en esta asignatura, ésta contribuye de modo importante a la formación matemática y a la adquisición de conocimientos y técnicas aplicables a numerosas ramas científicas y técnicas.

COMPETENCIAS

Competencias generales

- CG 1. Comprender el lenguaje matemático, enunciados y demostraciones, identificando razonamientos incorrectos, y utilizarlo en diversos problemas y aplicaciones.
- CG 2. Asimilar la definición de un nuevo objeto matemático, en términos de otros ya conocidos, y ser capaz de utilizar este objeto en diferentes contextos.
- CG 3. Disponer de una perspectiva histórica del desarrollo de la Matemática y conocer demostraciones rigurosas de algunos



teoremas clásicos.

CG 4. Adquirir la capacidad para enunciar proposiciones en distintos campos de la Matemática, para construir demostraciones y para transmitir el conocimiento matemático adquirido.

CG 5. Saber abstraer las propiedades estructurales de objetos matemáticos y poder comprobarlas con demostraciones o refutarlas con contraejemplos.

CG 8. Capacitar para el aprendizaje autónomo de nuevos conocimientos y técnicas.

Competencias específicas

CE 1. Resolver problemas de Matemáticas, mediante habilidades de cálculo básico y otras técnicas, planificando su resolución en función de las herramientas de que se disponga y de las restricciones de tiempo y recursos.

CE 3. Proponer, analizar, validar e interpretar modelos de situaciones reales sencillas, utilizando las herramientas matemáticas más adecuadas a los fines que se persigan.

CE 4. Encontrar soluciones algorítmicas de problemas matemáticos y de aplicación (de ámbito académico, técnico, financiero o social), sabiendo comparar distintas alternativas, según criterios de adecuación, complejidad y coste.

RESULTADOS DEL APRENDIZAJE

El alumno terminará la asignatura conociendo las nociones y los resultados fundamentales referidos a espacios topológicos y aplicaciones continuas, sabiendo relacionarlos y utilizarlos en la resolución de cuestiones y problemas topológicos, tanto a nivel teórico como práctico. Esto se concreta en:

1. Capacidad para trabajar con espacios topológicos y aplicaciones continuas, independientemente de la forma en la que haya sido descrita la definición de los mismos (abiertos, cerrados, entornos, bases, redes, o, en ciertos casos, (seudo)métricas, sucesiones, etc.).
2. Habilidad para realizar cálculos de operadores básicos (interior, clausura, etc.) en espacios topológicos.
3. Conocimiento de las técnicas más básicas de construcción de nuevos espacios topológicos a partir de otros (fundamentalmente subespacios, productos y cocientes), así como de ejemplos relevantes de objetos matemáticos habituales que pueden modelarse con esas técnicas.
4. Conocimiento de algunas de las principales propiedades topológicas (en concreto, los diferentes axiomas de separación y de numerabilidad) y de su comportamiento con las diferentes construcciones. Se tendrá también la información de lo que ocurre respecto a esas propiedades en los espacios (seudo)métricos y la capacidad para realizar el análisis de ellas en otros espacios topológicos.

TEMARIO

Tema I: ESPACIOS TOPOLÓGICOS

- 1.1.- Espacios topológicos. Ejemplos: Espacios (seudo)métricos
- 1.2.- Conceptos básicos
- 1.3.- Bases y subbases
- 1.4.- Entornos y entornos básicos

Tema II: APLICACIONES CONTINUAS

- 2.1.- Aplicaciones continuas
- 2.2.- Homeomorfismos

Tema III: CONSTRUCCIÓN DE ESPACIOS TOPOLÓGICOS

- 3.1.- Subespacios
- 3.2.- Espacios producto
- 3.3.- Espacios cociente
- 3.4.- Otras construcciones

Tema IV: CONVERGENCIA

- 4.1.- Sucesiones
- 4.2.- Redes
- 4.3.- Completitud en espacios métricos

Tema V: AXIOMAS DE SEPARACIÓN

- 5.1.- Espacios T_0 , T_1 y de Hausdorff
- 5.2.- Espacios regulares
- 5.3.- Espacios completamente regulares
- 5.4.- Espacios normales

Tema VI: AXIOMAS DE NUMERABILIDAD

- 6.1.- Espacios 1° y 2° numerables

- 6.2.- Espacios separables
- 6.3.- Espacios de Lindeloff
- 6.4.- Teorema de metrización de Uryshon

BIBLIOGRAFÍA

Tipo:	Título
Básica	01.- S. Willard. General Topology. Addison-Wesley, 1970.
Básica	02.- J. R. Munkres. A first course in Topology. Prentice Hall, 1975
Básica	03.- J. Dugundgy. Topology. Allyn and Bacon, 1966.
Básica	04.- A. Wilanski. Topology for Analysis. Krieger-Drive, 1983.
Básica	05.- A. V. Arkangel'skii, V. I. Ponomarev. Fundamentals of General Topology. Reidel, 1984.
Básica	06.- L. A. Steen, J. A. Seebach. Counterexamples in Topology. Springer, 1986
Básica	07.- D. Hinrichsen, J. L. Fernández. Topología General. Urmo, 1977.
Básica	08.- R. Ayala, E. Dominguez, A. Quintero. Elementos de la Topología General. Wesley Ib., 1997.
Básica	09.- Iain T. Adamson. A General Topology Workbook. Birkhausen, 1996.
Básica	10.- W. A. Sutherland. Introduction to metric and topological spaces. Clarendon Press, 1975.
Básica	11.- I. L. Iribarren. Topología de espacios métricos. Limusa Wiley, 1973.
Básica	12.- G. Fleitas, J. Margalef. Problemas de Topología General. Alhambra, 1980.
Básica	13.- S. Lipchutz. Topología General. Series Schaum, Mac Graw-Hill, 1970.
Básica	14.- B. H. Arnold. Intuitive Concepts in Elementary Topology. Prentice Hall, 1962

Recursos en Internet

METODOLOGÍA**Modalidades organizativas**

Clases teóricas
Seminarios y talleres
Clases prácticas
Tutorías
Estudio y trabajo autónomo individual

Métodos de enseñanza

Método expositivo - Lección magistral
Resolución de ejercicios y problemas
Aprendizaje basado en problemas

ORGANIZACIÓN

Actividades presenciales	Tamaño de grupo	Horas
Clases prácticas de aula	Reducido	18,00
Clases teóricas	Grande	42,00
Total de horas presenciales		60,00
Trabajo autónomo del estudiante		Horas
Estudio autónomo individual o en grupo		54,00
Preparación en grupo de trabajos, presentaciones (orales, debates, ...), actividades en biblioteca		6,00
Resolución individual de ejercicios, cuestiones u otros trabajos, actividades en biblioteca o simi		30,00
Total de horas de trabajo autónomo		90,00
Total de horas		150,00

EVALUACIÓN

Sistemas de evaluación	%	¿Recuperable?
EF: Examen escrito teórico-práctico al final del semestre	75	Sí
PE: Pruebas escritas a lo largo del curso	15	No
TO: Trabajo en clase (con entrega de ejercicios propuestos)	10	No
Total	100%	



Comentarios

CALIFICACIÓN FINAL: Nota máxima entre: $(0,1T0+0,15PE+0,75EF)$ y $(0,1T0+0,9EF)$

Para los estudiantes a tiempo parcial (reconocidos como tales por la Universidad), los apartados de evaluación no recuperable podrán ser sustituidos por otros, a especificar en cada caso

Criterios críticos para superar la asignatura

Para superar la asignatura es necesario obtener una CALIFICACIÓN FINAL igual o mayor que 5