

MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
Álgebra Lineal, Geometría y Topología	Topología II	3º	1º	6	Obligatoria
PROFESORES ⁽¹⁾			DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS (Dirección postal, teléfono, correo electrónico, etc.)		
Miguel Ortega Titos (Grupo A) Antonio Alarcón López (Grupo B)			Dpto. Geometría y Topología Facultad de Ciencias Avd. Fuentenueva s/n La información de contacto de los profesores puede encontrarse en la página web del Departamento de Geometría y Topología: http://geometry.ugr.es/contacto.php Horario de tutorías: El horario de tutorías de los profesores puede encontrarse en la página web del Departamento de Geometría y Topología: http://geometry.ugr.es/contacto.php		
GRADO EN EL QUE SE IMPARTE			OTROS GRADOS A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR		
Grado en Matemáticas					
PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES (si procede)					
Para un correcto aprovechamiento de la materia se recomienda haber superado la materia Topología I.					

¹ Consulte posible actualización en Acceso Identificado > Aplicaciones > Ordenación Docente

(∞) Esta guía docente debe ser cumplimentada siguiendo la "Normativa de Evaluación y de Calificación de los estudiantes de la Universidad de Granada" ([http://secretariageneral.ugr.es/pages/normativa/fichasugr/ngc7121/!](http://secretariageneral.ugr.es/pages/normativa/fichasugr/ngc7121/))



UNIVERSIDAD
DE GRANADA

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR
grados.ugr.es

Firmado por: MIGUEL ORTEGA TITOS Secretario/a de Departamento

Sello de tiempo: 23/05/2019 17:09:53 Página: 1 / 5



MUTMjhetH61hSdRM2LWZsH5CKCJ3NmbA

La integridad de este documento se puede verificar en la dirección <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp> introduciendo el código de verificación que aparece debajo del código de barras.

BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (SEGÚN MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL GRADO)

1. Grupo fundamental.
2. Espacios recubridores.
3. Superficies compactas.

COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS

COMPETENCIAS GENERALES:

- CG1. 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.
- CG2. 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.
- CG3. 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.
- CG4. Poder transmitir información, ideas, problemas y sus soluciones, de forma escrita u oral, a un público tanto especializado como no especializado.
- CG5. Haber desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.
- CG6. Utilizar herramientas de búsqueda de recursos bibliográficos.

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS:

- CE1. 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.
- CE2. Conocer demostraciones rigurosas de algunos teoremas clásicos en distintas áreas de las Matemáticas.
- CE3. Asimilar la definición de un nuevo objeto matemático, en términos de otros ya conocidos, y ser capaz de utilizar este objeto en diferentes contextos.
- CE4. 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.
- CE5. Resolver problemas matemáticos, planificando su resolución en función de las herramientas disponibles y de las restricciones de tiempo y recursos.
- CE6. Proponer, analizar, validar e interpretar modelos de situaciones reales sencillas, utilizando las herramientas matemáticas más adecuadas a los fines que se persigan.
- CE7. 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)

1. Intuir la relación entre propiedades topológicas y las estructuras algebraicas con el grupo fundamental.
2. Conocer, sin demostrar rigurosamente, la clasificación de las superficies compactas, orientables o no.



UNIVERSIDAD
DE GRANADA

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR
grados.ugr.es

Firmado por: MIGUEL ORTEGA TITOS Secretario/a de Departamento

Sello de tiempo: 23/05/2019 17:09:53 Página: 2 / 5



MUTMjhetH61hSdRM2LWZsh5CKCJ3NmbA

La integridad de este documento se puede verificar en la dirección <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp> introduciendo el código de verificación que aparece debajo del código de barras.

TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA

TEMARIO TEÓRICO:

Tema 0. Complementos de topología conjuntista.

Tema 1. El grupo fundamental.

1. Arcos homotópicos. Grupo fundamental. Invarianza topológica.
2. Equivalencias homotópicas. Invarianza homotópica del grupo fundamental.
3. El grupo fundamental de las esferas.
4. Algunos teoremas clásicos de topología algebraica.
5. El teorema de Seifert-van Kampen.

Tema 2. Espacios recubridores.

1. Espacios recubridores: definiciones y propiedades básicas.
2. Espacios recubridores y grupo fundamental.
3. Clasificación de recubridores.
4. El recubridor universal.

Tema 3. Superficies compactas.

1. Superficies topológicas. Ejemplos.
2. Suma conexa de superficies.
3. Teorema de clasificación de las superficies compactas.
4. Característica de Euler y orientabilidad.

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL:

- M. A. Armstrong, Basic Topology. Undergraduate Texts in Math., Springer-Verlag, New York, 1990.
- G. E. Bredon, Topology and Geometry. Graduate Texts in Mathematics 139, Springer-Verlag, 1993.
- J. M. Lee, Introduction to Topological Manifolds. Graduate Texts in Math. Vol. 202, Springer-Verlag, New York, 2000.
- R. López Camino, Topología. Editorial Universidad de Granada, 2014.
- W. S. Massey, Introducción a la Topología Algebraica. Reverté, Barcelona, 1972.
- J. R. Munkres, Topología. Prentice-Hall, 2002.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:

- I. James, General Topology and Homotopy Theory. Springer-Verlag, 1984.
- M. W. Hirsch, Differential Topology. Graduate Texts in Mathematics 33, Springer-Verlag, 1976.
- A. Katok y V. Climenhaga, Lectures on Surfaces: (Almost) Everything You Wanted to Know about Them. AMS, Mathematics Advances Study Semesters, 2008.



UNIVERSIDAD
DE GRANADA

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR
grados.ugr.es

Firmado por: MIGUEL ORTEGA TITOS Secretario/a de Departamento

Sello de tiempo: 23/05/2019 17:09:53 Página: 3 / 5



MUTMjhetH61hSdRM2LWZsH5CKCJ3NmbA

La integridad de este documento se puede verificar en la dirección <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp> introduciendo el código de verificación que aparece debajo del código de barras.

- E. L. Lima, Grupo fundamental e espaços de recobrimento. Projeto Euclides, IMPA 1998.

ENLACES RECOMENDADOS

- [Web de docencia del Dpto. de Geometría y Topología.](#)
- [Página web de Francisco López.](#)
- [Web de docencia de César Rosales](#)
- [Enciclopedia Wolfram de Matemáticas.](#)
- [Material en la R.E.T.](#)
- [Blog de Rafael López Camino.](#)

Cumplimentar con el texto correspondiente en cada caso

METODOLOGÍA DOCENTE

- Clases magistrales y clases prácticas por parte del profesor.
- Se fomentará la participación activa y crítica del alumno tanto en la resolución de problemas prácticos como en la de cuestiones teóricas.

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 utilizará preferentemente un sistema de evaluación continua y diversificada. Para la calificación en la convocatoria ordinaria se aplicarán los siguientes porcentajes:

- Exámenes: 70% de la calificación total.
- Notas de clase: 30% de la calificación total.

La planificación de exámenes consistirá en un único examen final correspondiente a la convocatoria ordinaria.

Las notas de clase dependerán de pruebas escritas realizadas en clase de manera individual y/o de la participación activa en clase. Se obtendrán según los criterios de cada profesor participante, quienes así se lo comunicarán a los alumnos en cada caso. Las calificaciones en el apartado de notas de clase solo serán computables si se aprueba el examen final.

DESCRIPCIÓN DE LAS PRUEBAS QUE FORMARÁN PARTE DE LA EVALUACIÓN ÚNICA FINAL, EVALUACIÓN POR INCIDENCIAS Y CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA

EVALUACIÓN ÚNICA FINAL

Según se contempla en la "Normativa de Evaluación y de Calificación de los Estudiantes de la Universidad de Granada" (BOJA, 9 de noviembre de 2016), aquellos estudiantes que, en los supuestos contemplados en dicha normativa, no puedan cumplir con el método de evaluación continua, descrito en el apartado anterior, podrán solicitar, en los términos de la citada Normativa Art. 8, acogerse a una evaluación única final. En tal caso, el alumno realizará el examen final de la convocatoria ordinaria que tendrá un peso del 100% de la calificación. También dispondrá del examen de la convocatoria extraordinaria.

EVALUACIÓN POR INCIDENCIAS

En la evaluación por incidencias se tendrá en cuenta la normativa de evaluación aprobada el 6 de noviembre de 2016 por Consejo de Gobierno de la Universidad de Granada (BOUGR nú m. 112, de 9 noviembre de 2016). De esta forma, los estudiantes que no puedan concurrir a pruebas de evaluación que tengan asignadas una fecha de realización por el Centro



UNIVERSIDAD
DE GRANADA

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR
grados.ugr.es

Firmado por: MIGUEL ORTEGA TITOS Secretario/a de Departamento

Sello de tiempo: 23/05/2019 17:09:53 Página: 4 / 5



MUTMjhetH61hSdRM2LWZsH5CKCJ3NmbA

La integridad de este documento se puede verificar en la dirección <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp> introduciendo el código de verificación que aparece debajo del código de barras.

podrán solicitar al Director del Departamento la evaluación por incidencias en los supuestos indicados en la citada normativa.

Del mismo modo, la evaluación por tribunal y la evaluación del alumnado con discapacidad u otras necesidades específicas de apoyo educativo se registrarán por lo establecido en la citada normativa.

CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA

Tal y como establece la normativa al respecto, los estudiantes que no hayan superado la asignatura en la convocatoria ordinaria dispondrán de una convocatoria extraordinaria. A ella podrán concurrir todos los estudiantes, con independencia de haber seguido o no un proceso de evaluación continua. La calificación de los estudiantes en la convocatoria extraordinaria se ajustará a las reglas establecidas en la guía didáctica de la asignatura. De esta forma, el estudiante que no haya realizado la evaluación continua tendrá la posibilidad de obtener el 100% de la calificación mediante la realización de un examen de las mismas características que el recogido en el caso de estudiantes de Evaluación Única Final.

INFORMACIÓN ADICIONAL

Cumplimentar con el texto correspondiente en cada caso



**UNIVERSIDAD
DE GRANADA**

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR
grados.ugr.es

Firmado por: MIGUEL ORTEGA TITOS Secretario/a de Departamento

Sello de tiempo: 23/05/2019 17:09:53 Página: 5 / 5



MUTMjhetH61hSdRM2LWZsH5CKCJ3NmbA

La integridad de este documento se puede verificar en la dirección <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp> introduciendo el código de verificación que aparece debajo del código de barras.