



Proyecto docente de la asignatura

Asignatura	Topología Algebraica		
Materia	Topología y Geometría Avanzadas		
Curso	2019-20		
Plan	394	Código	40034
Periodo de impartición	1º Cuatrimestre	Tipo	Optativa
Nivel/Ciclo	Grado	Curso	Cuarto
Créditos ECTS	6		
Profesor	Félix Delgado de la Mata		
Datos de contacto (E-mail, teléfono...)	fdelgado@agt.uva.es / 983423050 . Despacho A337		
Horario	Clases: L, X de 12 a 13. M de 11 a 13. Tutorías: L, X: de 17 a 19. M, J: de 13 a 14. Despacho A337 Otras posibilidades bajo petición.		
Departamento	Álgebra, Análisis Matemático, Geometría y Topología		
Pruebas	Una prueba corta intermedia. Trabajos. Examen final.		
Examen (C. ordinaria)	15/01/2020 M		
Examen (C. extraordinaria)	30/01/2020 T		

1. Relación con otras materias y prerrequisitos

Conocimientos de Topología General y de Teoría de Grupos. Referido a las asignaturas del plan de estudios: Topología y Estructuras Algebraicas.

2. Competencias

2.1. Generales

G1. Demostrar poseer y comprender conocimientos en el área de las Matemáticas a partir de la base de la educación secundaria general, a un nivel que, apoyado en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia en el estudio de las Matemáticas.



- G2. Saber aplicar los conocimientos 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 del área de las Matemáticas.
- G3. Tener la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes, dentro del área de las Matemáticas, para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.
- G4. Poder transmitir, tanto de forma oral como escrita, información, ideas, conocimientos, problemas y soluciones del ámbito matemático a un público tanto especializado como no especializado.
- G5. Haber desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores en Matemáticas con un alto grado de autonomía.
- G6. Utilizar bibliografía y herramientas de búsqueda de recursos bibliográficos en Matemáticas, incluyendo los recursos telemáticos.
- G7. Leer y comprender textos científicos tanto en lengua propia como en otras de relevancia en el ámbito científico, especialmente la inglesa.
- G8. Conocer y utilizar recursos informáticos de carácter general y tecnologías de la información y las comunicaciones como medios de comunicación, organización, aprendizaje e investigación.
- G9. Gestionar de forma óptima, tanto en el trabajo individual como en equipo, el tiempo de trabajo y organizar los recursos disponibles, estableciendo prioridades, caminos alternativos e identificando errores lógicos en la toma de decisiones.
- G10. Tener la capacidad de trabajar en equipo, aportando orden, abstracción y razonamiento lógico; comprobando o refutando razonadamente los argumentos de otras personas y contribuyendo con profesionalidad al buen funcionamiento y organización del grupo.

2.2. Específicas

- E1. Comprender y utilizar el lenguaje matemático. Adquirir la capacidad para enunciar proposiciones en distintos campos de las Matemáticas, para construir demostraciones y para transmitir los conocimientos matemáticos adquiridos.
- E2. Conocer demostraciones rigurosas de algunos teoremas clásicos en distintas áreas de las Matemáticas.
- 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. Capacitar para el aprendizaje autónomo de nuevos conocimientos y técnicas.
- E6. Resolver problemas de Matemáticas, mediante habilidades de cálculo básico y otras técnicas.
- E7. Proponer, analizar, validar e interpretar modelos de situaciones reales sencillas, utilizando las herramientas matemáticas más adecuadas a los fines que se persigan.



E8. Planificar la resolución de un problema en función de las herramientas de que se disponga y de las restricciones de tiempo y recursos.

E10. Desarrollar programas que resuelvan problemas matemáticos utilizando para cada caso el entorno computacional adecuado.

E11. Identificar las diferentes fases del proceso de modelización matemática, diferenciando la formulación, análisis, resolución e interpretación de resultados.

3. Objetivos

Comprender el concepto de complejo simplicial como simplificación de un espacio topológico y relacionar la combinatoria de estos complejos con propiedades topológicas de sus espacios base.

Dotar de un sentido riguroso a la idea de deformación de un espacio y utilizarla para estudiar los espacios topológicos.

Asignar invariantes numéricos y algebraicos a los espacios topológicos y entender la utilidad de estos invariantes para la clasificación de espacios. Conocer métodos para calcular estos invariantes numéricos y algebraicos en una cantidad amplia de ejemplos.

Relacionar la geometría de los espacios topológicos con los invariantes numéricos o algebraicos obtenidos a partir de ellos y saber interpretar

4. Contenidos

- Homotopía de aplicaciones continuas.
- Grupo fundamental, el grupo fundamental de la circunferencia.
- Complejos simpliciales. Teorema de aproximación simplicial.
- Teorema de Van Kampen.
- Espacios recubridores.
- Superficies topológicas.
- Homología simplicial y singular.
- Números de Betti y características de Euler.

5. Métodos docentes y principios metodológicos

Clases teóricas.

Resolución de problemas en el aula.

Tutorías y seminarios, incluyendo presentaciones de trabajos y ejercicios propuestos.



6. Tabla de dedicación del estudiante a la asignatura

ACTIVIDADES PRESENCIALES	HORAS	ACTIVIDADES NO PRESENCIALES	HORAS
Clases Teóricas	35	Estudio Autónomo Individual o en grupo	50
Resolución de problemas y seminarios.	20	Preparación y redacción de ejercicios y otros trabajos	15
		Documentación: consultas bibliográficas, Internet	5
Sesiones de evaluación	5		
Total presencial	60	Total no presencial	90

7. Evaluación

La calificación en la **convocatoria ordinaria** se obtendrá de la forma siguiente:

- Evaluación mediante Examen Final: El 70% de la calificación corresponderá a un examen final escrito.
- Evaluación Continua:
 - o 20 % se obtendrá de un control realizado a mitad de curso.
 - o 10% se obtendrá de la entrega de problemas y/o trabajos.

En el caso de la **convocatoria extraordinaria** se tomará como calificación final el máximo entre la calificación del examen final escrito y el mismo sistema descrito para la calificación de la convocatoria ordinaria. Nótese que en este último caso la calificación de la evaluación continua no puede modificarse en la convocatoria extraordinaria, y que esa calificación representa el 30% de la calificación.



8. Bibliografía

- Topología Algebraica / V. Muñoz, J.J. Madrigal
- Introducción a la Topología Algebraica / W.S. Massey
- Topología Algebraica / C. Kosniowski
- Topologie Algébrique Élémentaire / M. Zisman
- Algebraic Topology / C.R.F. Maunder
- Algebraic Topology: A First Course / M.J. Greenberg, J.R. Harper
- A Basic Course in Algebraic Topology / W.S. Massey
- Algebraic Topology: A First Course / W. Fulton