

Facultad de Ciencias
Graduado/a en Matemáticas
GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA :

Topología Algebraica
(2020 - 2021)

1. Datos descriptivos de la asignatura

Asignatura: Topología Algebraica	Código: 549580904
- Centro: Facultad de Ciencias - Lugar de impartición: Facultad de Ciencias - Titulación: Graduado/a en Matemáticas - Plan de Estudios: G058 (Publicado en 2019-11-27) - Rama de conocimiento: Ciencias - Itinerario / Intensificación: - Departamento/s: Matemáticas, Estadística e Investigación Operativa - Área/s de conocimiento: Geometría y Topología - Curso: 4 - Carácter: Optativa - Duración: Segundo cuatrimestre - Créditos ECTS: 6,0 - Modalidad de impartición: Presencial - Horario: Enlace al horario - Dirección web de la asignatura: http://www.campusvirtual.ull.es - Idioma: Español/Inglés (75%/25%)	

2. Requisitos para cursar la asignatura

3. Profesorado que imparte la asignatura

Profesor/a Coordinador/a: JOSE MANUEL GARCIA CALCINES
- Grupo:
General - Nombre: JOSE MANUEL - Apellido: GARCIA CALCINES - Departamento: Matemáticas, Estadística e Investigación Operativa - Área de conocimiento: Geometría y Topología
Contacto - Teléfono 1: 922318150 - Teléfono 2: - Correo electrónico: jmgarc@ull.edu.es - Correo alternativo: - Web: http://www.campusvirtual.ull.es
Tutorías primer cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Lunes	16:30	19:30	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	64
Todo el cuatrimestre		Martes	16:30	19:30	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	64

Observaciones: El alumno también podrá recibir tutorías en otras horas fuera de las establecidas solicitando cita previa con el profesor.

Tutorías segundo cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Lunes	16:30	19:30	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	64
Todo el cuatrimestre		Martes	16:30	19:30	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	64

Observaciones: El alumno también podrá recibir tutorías en otras horas fuera de las establecidas solicitando cita previa con el profesor.

4. Contextualización de la asignatura en el plan de estudio

Bloque formativo al que pertenece la asignatura: **Geometría y Topología**
Perfil profesional: **Graduado/a en Matemáticas**

5. Competencias

Generales

CG3 - Desarrollar las capacidades analíticas y de abstracción, la intuición y el pensamiento lógico y riguroso a través del estudio de la Matemática.

CG5 - Preparar para posteriores estudios especializados, tanto en una disciplina matemática como en cualquiera de las ciencias que requieran buenos fundamentos matemáticos.

Básicas

CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.

Específicas

CE1 - Comprender y utilizar el lenguaje matemático. Adquirir la capacidad para enunciar proposiciones en distintos campos de la Matemática, para construir demostraciones y para transmitir los conocimientos matemáticos adquiridos.

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) distinguiéndolas de aquellas puramente ocasionales y poder comprobarlas con demostraciones o refutarlas con contraejemplos, así como identificar errores en razonamientos incorrectos.

CE5 - Aprender de manera autónoma nuevos conocimientos y técnicas de las Matemáticas.

CE6 - Proponer, analizar, validar e interpretar modelos de situaciones reales sencillas, utilizando las herramientas matemáticas más adecuadas a los fines que se persigan.

CE7 - Resolver problemas de Matemáticas, mediante habilidades de cálculo básico y otros, planificando su resolución en función de las herramientas de que se disponga y de las restricciones de tiempo y recursos.

6. Contenidos de la asignatura

Contenidos teóricos y prácticos de la asignatura

Homología Simplicial. Poliedros. Aplicaciones matemáticas de la Topología Algebraica.

TEMAS:

1. Complejos simpliciales y poliedros.
2. Homología simplicial.
3. Rudimentos de álgebra homológica.
4. Invariancia homotópica de la homología simplicial.
5. Aplicaciones de la homología.

En todos los temas se desarrollarán una serie de ejercicios que complementarán con la teoría.

Actividades a desarrollar en otro idioma

Actividades a realizar en inglés:

Manejo de bibliografía en lengua inglesa a lo largo del curso. Además, en los problemas a entregar se deberá hacer en inglés.

7. Metodología y volumen de trabajo del estudiante

Descripción

Las clases teóricas se dedicarán a la exposición de contenidos, presentación de ejemplos y resolución de problemas o ejercicios complementarios que hagan más sencilla la comprensión de la materia. En ocasiones el modelo se aproximará a la lección magistral y en otras se procurará una mayor implicación del alumno. Las clases de problemas estarán dedicadas a la resolución de problemas y su posterior corrección y puesta en común. Las clases de seguimiento y tutorías permitirán en unos casos la adquisición de habilidades prácticas y, en otros, servirán para la ilustración de los contenidos teóricos y prácticos.

Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante

Actividades formativas	Horas presenciales	Horas de trabajo autónomo	Total horas	Relación con competencias
Clases teóricas	30,00	0,00	30,0	[CE7], [CE6], [CE5], [CE4], [CE3], [CE1], [CB4], [CG5], [CG3]
Clases prácticas (aula / sala de demostraciones / prácticas laboratorio)	27,00	0,00	27,0	[CE7], [CE6], [CE5], [CE4], [CE3], [CE1], [CB4], [CG5], [CG3]
Estudio/preparación de clases teóricas	0,00	40,00	40,0	[CE7], [CE6], [CE5], [CE4], [CE3], [CE1], [CB4], [CG5], [CG3]
Estudio/preparación de clases prácticas	0,00	23,00	23,0	[CE7], [CE6], [CE5], [CE4], [CE3], [CE1], [CB4], [CG5], [CG3]
Preparación de exámenes	0,00	27,00	27,0	[CE7], [CE6], [CE5], [CE4], [CE3], [CE1], [CB4], [CG5], [CG3]
Realización de exámenes	3,00	0,00	3,0	[CE7], [CE6], [CE5], [CE4], [CE3], [CE1], [CB4], [CG5], [CG3]
Total horas	60,00	90,00	150,00	
Total ECTS			6,00	

8. Bibliografía / Recursos

Bibliografía Básica

J.R. Munkres. Elements of Algebraic Topology. Addison-Wesley, 1984

R. Ayala, E. Domínguez, A. Quintero. Elementos de la teoría de homología clásica. Secretariado de Publicaciones Univ. Sevilla.

Bibliografía Complementaria

A. Hatcher. Algebraic Topology. Cambridge University Press, 2002

E.H. Spanier. Algebraic Topology. Springer-Verlag, 1981

Otros Recursos

9. Sistema de evaluación y calificación

Descripción

La adquisición de las competencias por el estudiante se verificará mediante un examen final y la evaluación continua.

La evaluación continua estará basada en la realización de 2 seguimientos (20%), junto con la entrega (en inglés) de ejercicios planteados cada uno o dos temas (40%) y el examen final de la convocatoria oficial (40%).

La calificación final de la asignatura será la máxima entre la nota del examen final y la nota de la evaluación continua.

Estrategia Evaluativa

Tipo de prueba	Competencias	Criterios	Ponderación
Pruebas de desarrollo	[CE7], [CE6], [CE5], [CE4], [CE3], [CE1], [CB4], [CG5], [CG3]	Mediante un examen final se evaluará que el alumno comprenda y sepa trabajar con los conocimientos y técnicas asociadas a las competencias generales, básicas y específicas señaladas.	40,00 %
Trabajos y proyectos	[CE7], [CE6], [CE5], [CE4], [CE3], [CE1], [CB4], [CG5], [CG3]	Cada tema el alumno deberá resolver y entregar una serie de ejercicios previamente asignados. Dichos ejercicios deberán estar presentados en inglés indicando la bibliografía usada si procede.	40,00 %
Pruebas de ejecuciones de tareas reales y/o simuladas	[CE7], [CE6], [CE5], [CE4], [CE3], [CE1], [CB4], [CG5], [CG3]	Se realizarán dos seguimientos de 1 hora de duración cada uno a lo largo del semestre y en horas de clase.	20,00 %

10. Resultados de Aprendizaje

- Clasificar espacios topológicos mediante la homología simplicial.
- Usar la Topología Algebraica para resolver diferentes problemas matemáticos: propiedades geométricas de las esferas, orientabilidad, teoremas de punto fijo...
- Conocer diferentes aplicaciones de la Topología Algebraica en otros ámbitos, tales como la Robótica, la Biología, tratamiento de datos.

11. Cronograma / calendario de la asignatura

Descripción

Este cronograma es meramente orientativo

Segundo cuatrimestre					
Semana	Temas	Actividades de enseñanza aprendizaje	Horas de trabajo presencial	Horas de trabajo autónomo	Total
Semana 1:	Tema 1	4 h. clase teórica	4.00	4.50	8.50
Semana 2:	Tema 1	2 h. clase teórica 2 h. clase práctica	4.00	4.50	8.50
Semana 3:	Tema 2	2 h. clase teórica 2 h. clase práctica	4.00	4.50	8.50
Semana 4:	Tema 2	2 h. clase teórica 2 h. clase práctica	4.00	4.50	8.50
Semana 5:	Tema 2	2 h. clase teórica 2 h. clase práctica	4.00	4.50	8.50
Semana 6:	Tema 3	2 h. clase teórica 3 h. clase práctica	5.00	4.50	9.50
Semana 7:	Tema 3	2 h. clase teórica 1 h. clase práctica 1 h seguimiento en clase práctica	4.00	4.50	8.50
Semana 8:	Tema 3	2 h. clase teórica 2 h. clase práctica	4.00	4.50	8.50

Semana 9:	Tema 4	2 h. clase teórica 2 h. clase práctica	4.00	4.50	8.50
Semana 10:	Tema 4	2 h. clase teórica 2 h. clase práctica	4.00	4.50	8.50
Semana 11:	Tema 4	2 h. clase teórica 2 h. clase práctica	4.00	4.50	8.50
Semana 12:	Tema 5	2 h. clase teórica 2 h. clase práctica	4.00	4.50	8.50
Semana 13:	Tema 5	2 h. clase teórica 1 h. clase práctica 1 h. seguimiento en clase práctica	4.00	4.50	8.50
Semana 14:	Tema 5	2 h. clase teórica 2 h. clase práctica	4.00	4.50	8.50
Semana 15 a 17:	Preparación y realización de exámenes.		3.00	27.00	30.00
Total			60.00	90.00	150.00