

Facultad de Ciencias

Graduado/a en Matemáticas

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA :

Topología Algebraica y Aplicaciones
(2018 - 2019)

1. Datos descriptivos de la asignatura

Asignatura: Topología Algebraica y Aplicaciones	Código: 299342904
- Centro: Facultad de Ciencias - Lugar de impartición: Facultad de Ciencias - Titulación: Graduado/a en Matemáticas - Plan de Estudios: G034 (Publicado en 2012-01-05) - 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: Primer 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

No existen requisitos para cursar esta asignatura. Altamente recomendable haber cursado la asignatura Topología II

3. Profesorado que imparte la asignatura

Profesor/a Coordinador/a: JOSE MANUEL GARCIA CALCINES	
- Grupo: Teoría, PA y PE - Departamento: Matemáticas, Estadística e Investigación Operativa - Área de conocimiento: Geometría y Topología	
Tutorías Primer cuatrimestre:	
Horario:	Lugar:
Lunes y Martes: 16:30-19:30	Departamento de Matemáticas, Estadística e I.O. (Despacho 64, Tercera planta, Edificio Blanco)
Tutorías Segundo cuatrimestre:	

Horario:

Lunes y Martes: 16:30-19:30

- Teléfono (despacho/tutoría): **922318150**
- Correo electrónico: **jmgarc@ull.es**
- Web docente: **<http://www.campusvirtual.ull.es>**

Lugar:

Departamento de Matemáticas, Estadística e I.O. (Despacho 64, Tercera planta, Edificio Blanco)

4. Contextualización de la asignatura en el plan de estudio

Bloque formativo al que pertenece la asignatura: **Optativas**

Perfil profesional: **Graduado/a en Matemáticas**

5. Competencias

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.

Básicas

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

CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

6. Contenidos de la asignatura

Contenidos teóricos y prácticos de la asignatura

Homotopía y Homología Simplicial. Poliedros. Aplicaciones matemáticas de la Topología Algebraica. Aplicaciones de la Topología Algebraica en otras disciplinas científicas.

Profesor: José Manuel García Calcines

TEMAS:

1. Complejos simpliciales
2. Homología simplicial
3. Rudimentos de álgebra homológica
4. Invariancia homotópica de la homología simplicial
5. Algunas aplicaciones de la homología
6. Homología persistente y aplicaciones a otras disciplinas científicas

Actividades a desarrollar en otro idioma

Actividades a realizar en inglés:

- Tema 6: Homología persistente y aplicaciones a otras disciplinas científicas.
- Todos los temas: Manejo de bibliografía en lengua inglesa.

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	45,00	75,0	[CB4], [CB5], [CE1], [CE3], [CE4], [CE5], [CE6], [CE7]
Clases prácticas (aula / sala de demostraciones / prácticas laboratorio)	23,00	0,00	23,0	[CB4], [CB5], [CE1], [CE3], [CE4], [CE5], [CE6], [CE7]

Preparación de exámenes	0,00	22,50	22,5	[CB4], [CB5], [CE1], [CE3], [CE4], [CE5], [CE6], [CE7]
Realización de exámenes	4,00	0,00	4,0	[CB4], [CB5], [CE1], [CE3], [CE4], [CE5], [CE6], [CE7]
Otros (seguimientos, seminarios y tutorías)	3,00	22,50	25,5	[CB4], [CB5], [CE1], [CE3], [CE4], [CE5], [CE6], [CE7]
Total horas	60.0	90.0	150.0	
Total ECTS			6,00	

8. Bibliografía / Recursos

Bibliografía Básica

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

[BULL]

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

[BULL]

R. Ayala, E. Domínguez, A. Quintero. Elementos de la teoría de homología clásica. Secretariado de Publicaciones. Univ. Sevilla, 2002

Bibliografía Complementaria

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

[BULL]

Otros Recursos

9. Sistema de evaluación y calificación

Descripción

La adquisición de las competencias por el estudiante se verificará mediante una combinación de examen final y evaluación continua. Esta última estará basada en la realización de 2 seguimientos junto con la entrega de ejercicios planteados cada dos temas (80%). La calificación final de la asignatura será la máxima entre la nota del examen final y la ponderación del examen final (20%) con la evaluación continua.

Estrategia Evaluativa

Tipo de prueba	Competencias	Criterios	Ponderación
Pruebas objetivas	[CB4], [CB5], [CE1], [CE3], [CE4], [CE5], [CE6], [CE7]	Se realizarán 2 seguimientos o pruebas de 1.5 horas de duración a lo largo del semestre y en horas de clase. Además, cada dos temas el alumno deberá resolver y entregar al profesor una serie de ejercicios previamente asignados.	80 %
Pruebas de desarrollo	[CB4], [CB5], [CE1], [CE3], [CE4], [CE5], [CE6], [CE7]	Mediante un examen final, se evaluará que el alumno comprenda y sepa trabajar con los conocimientos y técnicas asociadas a las competencias básicas y específicas señaladas.	20 %

10. Resultados de Aprendizaje

Clasificar espacios topológicos mediante los grupos de homología simplicial. Usar la Topología Algebraica para resolver diferentes problemas matemáticos, como son, por ejemplo, las propiedades geométricas de las esferas, orientabilidad o teoremas de punto fijo. Conocer diferentes aplicaciones de la Topología Algebraica en otros campos de la ciencia.

11. Cronograma / calendario de la asignatura

Descripción

Primer cuatrimestre					
Semana	Temas	Actividades de enseñanza aprendizaje	Horas de trabajo presencial	Horas de trabajo autónomo	Total
Semana 1:	Tema 1	5 h. clase teórica 1 h. clase práctica	6.00	5.00	11.00
Semana 2:	Tema 1	3 h. clase teórica 1 h. clase práctica	4.00	5.00	9.00
Semana 3:	Tema 2	2 h. clase teórica 2 h. clase práctica	4.00	5.00	9.00
Semana 4:	Tema 2	2 h. clase teórica 2 h. clase práctica	4.00	5.00	9.00
Semana 5:	Tema 2	2 h. clase teórica 2 h. clase práctica	4.00	5.00	9.00
Semana 6:	Tema 3	2 h. clase teórica 2 h. clase práctica	4.00	5.00	9.00

Semana 7:	Tema 3	2 h. clase teórica 2 h. clase práctica	4.00	5.00	9.00
Semana 8:	Tema 3	2 h. clase teórica 2 h. clase práctica	4.00	5.00	9.00
Semana 9:	Tema 4	2 h. clase teórica 0.5 h. clase práctica 1.5 h. seguimiento	4.00	5.00	9.00
Semana 10:	Tema 4	2 h. clase teórica 2 h. clase práctica	4.00	5.00	9.00
Semana 11:	Tema 4	2 h. clase teórica 2 h. clase práctica	4.00	5.00	9.00
Semana 12:	Tema 5	2 h. clase teórica 2 h. clase práctica	4.00	5.00	9.00
Semana 13:	Tema 6	2 h. clase teórica 0.5 h. clase práctica 1.5 h. seguimiento	4.00	5.00	9.00
Semana 14:	Tema 6	2 h. clase práctica	2.00	5.00	7.00
Semana 15:			0.00	5.00	5.00
Semana 16 a 18:	Todos los temas	Preparación y realización de exámenes	4.00	15.00	19.00
Total			60.00	90.00	150.00