



FACULTAD DE CIENCIAS

## CURSO DE POSTGRADO

|                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Nombre del curso</b>                                     | <b>Topología Algebraica II</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Tipo de curso</b><br>(Obligatorio, Electivo, Seminario)  | Obligatorio para el doctorado/ Electivo para el Magister                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>Nº de horas totales</b> (Presenciales + No presenciales) | 240 (49.5+190.5)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Nº de Créditos</b>                                       | 8                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Fecha de Inicio – Término</b>                            | 11 de Agosto de 2022 – 15 de Diciembre de 2022                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Días / Horario</b>                                       | Martes 12:00- 13:30<br>Jueves 10:15- 11:45                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Lugar donde se imparte</b>                               | Sala de Seminarios del departamento de Matemáticas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Profesor Coordinador del curso</b>                       | Luis Arenas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Profesores Colaboradores o Invitados</b>                 | No Hay                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Descripción del curso</b>                                | <i>Curso centrado en la teoría de la homología y la cohomología con énfasis en las aplicaciones geométricas.</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Objetivos</b>                                            | <p>1) <i>Entregar al alumno las herramientas básicas para el estudio de invariantes derivados de la teoría de la homología y cohomología. Preparar al alumno para estudios más avanzados en diversas áreas de aplicación de esta teoría.</i></p> <p>2) <i>Entregar al alumno las herramientas básicas para el estudio de espacios topológicos, en contextos geométricos. Capacitarlo para su posterior uso en geometría, teoría de números y sistemas dinámicos, entre otros.</i></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Contenidos</b>                                           | <ol style="list-style-type: none"> <li><b>Teoría de recubrimientos:</b> Recubrimientos. Acciones propiamente discontinuas y espacios de órbitas. Recubrimiento universal. Aplicaciones a la teoría de grupos.</li> <li><b>Homología Simplicial y singular.</b> Triangulaciones. <math>\Delta</math>-complejos. Homología simplicial. Homología singular. Invariancia homotópica. Sucesiones exactas y teorema de la escisión. La equivalencia entre homología simplicial y singular. CW-complejos. Homología celular. Sucesión de Mayer-Vietoris. Homología con coeficientes.</li> <li><b>Teoría del grado:</b> Aplicaciones entre esferas y grado. Teorema de Borsuk-Ulam. Teorema del punto fijo de Lefschetz.</li> <li><b>Cohomología:</b> Grupos de cohomología. Teorema de los</li> </ol> |

|                                |                                                                                                                                                                                                                   |
|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                | <p>coeficientes universales. Cup-producto. Anillo de cohomología.</p> <p><b>Optativos:</b> Formula de Künneth. Dualidad. Cohomología de de-Rham. Grupos de homotopía de orden superior.</p>                       |
| <b>Modalidad de evaluación</b> | <p>3 Pruebas de cátedra: 75% (25% c/u)</p> <p>Tareas periódicas: 25%</p>                                                                                                                                          |
| <b>Bibliografía</b>            | <p><b>Básica:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• A. Hatcher, <i>Algebraic Topology</i>.</li> <li>• L. Arenas-Carmona, <i>Topología</i> (<i>Apuntes del departamento de Matemáticas</i>).</li> </ul> |
|                                | <p><b>Recomendada:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• C. Kosniowski, <i>Topología Algebraica</i>.</li> <li>• M.A. Armstrong, <i>Topología Básica</i>.</li> </ul>                                    |