Código actividad	Semestre	Nombre de la actividad curricular (Curso, módulo, taller, laboratorio, seminario, etc.)	Prerrequisito	Obligatorio / Electivo
MAG-23	**2do**	**TOPOLOGÍA ALGEBRAICA**	**MAG-11**	**OBLIGATORIO**

Nombre de Profesor(es) participante(s) en el curso o módulo

MARCELO FLORES, DANIEL JIMÉNEZ, JESÚS JUYUMAYA, AMALIA PIZARRO, ANDREA VERA, RODRIGO CASTRO

Modalidad	Total de Horas Presenciales por semana (contacto directo profesor / alumno)	Total de horas adicionales por semana (Horas no Presenciales)	Total Horas semanales (Horas Presenciales + horas adicionales)	Número de semanas	Total horas asignatura: (Hs Presenciales + Hs adicionales) x Nº de semanas	Nº de Créditos SCT (Total hrs asignatura dividido por 27; aproximar al entero).
PRESENCIAL	**4.5**	**7.5**	**12**	**18**	**216**	**8**

1.- Aporte de la actividad curricular al Perfil de Egreso

La asignatura TOPOLOGÍA ALGEBRAICA tiene como objetivo que el alumno comprenda interacciones entre topología y álgebra. En particular, el alumno deberá comprender el concepto de espacio cociente, homotopía y la construcción del grupo fundamental. La asignatura contribuye al logro de las siguientes competencias:

- Demuestra conocimientos y aplica técnicas y herramientas avanzadas en las áreas fundamentales de la matemática.
- Demuestra habilidades lógico deductivas para analizar y abordar problemas de las áreas fundamentales de las matemáticas.

2.- Resultados de Aprendizaje

Al finalizar la asignatura los y las estudiantes serán capaces de demostrar los siguientes **resultados de aprendizaje**:

Específicos

- Domina los principales conceptos y propiedades estructurales de cada área fundamental.
- Comprende demostraciones rigurosas de teoremas clásicos asociados a cada una de las áreas fundamentales.
- Resuelve ejercicios de cada área fundamental, utilizando las principales técnicas y herramientas disponibles.
- Construye demostraciones de forma autónoma con la rigurosidad propia del área.
- Aborda problemas matemáticos específicos, planificando estrategias de resolución en función de las herramientas disponibles.

Genéricos

- Explora y utiliza elementos de distintas áreas de la matemática en el proceso de detección de diversas problemáticas del ámbito científico.
- Reflexiona permanentemente sobre su propio desempeño en el abordaje de las distintas problemáticas de su entorno académico, científico..
- Escucha atentamente a los distintos actores involucrados en el trabajo académico para Integrar nuevas ideas a su trabajo académico.

3.- Unidades de Aprendizaje / Contenidos

UNIDAD I: Conceptos de topología general

- Homeomorfismos.
- Topología cociente.
- Espacios topológicos y superficies: Toros, Espacios Proyectivos, Cinta de Möebius,
- Botella de Klein, Sumas conexas de superficies, etc.
- Acción de un grupo sobre un espacio topológico.

UNIDAD II: Homotopía

- Homotopía de aplicaciones continuas.
- Equivalencia homotópica.
- Caminos y lazos. Multiplicación de caminos

UNIDAD III: El Grupo Fundamental.

- El Grupo Fundamental del Círculo y del Toro.
- Los teoremas de Seifert - Van Kampen.
- Cálculo de algunos grupos fundamentales (Aplicación de los teoremas de Seifert - VanKampen).

UNIDAD IV: Espacios de recubrimiento

- Teoremas de existencia de recubrimientos.
- El recubrimiento universal.

UNIDAD V: Aplicaciones de la topología algebraica

- Teorema de Borsuk - Ulam.
- Teorema de la bola peluda
- Demostracion del teorema fundamental del álgebra.

UNIDAD VI: Introducción a la homología simplicial

4.- Estrategias de enseñanza y aprendizaje

El curso consistirá en una serie de clases expositivas participativas, en las que se desarrollarán los contenidos que deberá dominar el estudiante al final curso. Esto, se complementará con guías o tareas que formarán parte de su trabajo autónomo, de las cuales algunas serán parte de exposiciones asignadas a los estudiantes.

5.- Procedimientos de evaluación de aprendizajes

Se tomarán a lo menos tres pruebas escritas. Eventualmente, el profesor a cargo podrá decidir complementar estas evaluaciones con disertaciones o trabajos escritos, lo cual deberá ser informado al alumno al inicio del curso.
El curso considerará las siguientes ponderaciones para el cálculo de la nota de presentación (NP):

PRUEBA ESCRITAS (3): 75%; EXPOSICIONES y TRABAJOS: 25%

Los alumnos con nota de presentación inferior a 5.0 deberán rendir una prueba final (PF) cuya ponderación será de un 30%. Es decir, la nota final (NF) se calculará como sigue:

$$NF=0.7*NP+0.3*PF$$

El alumno aprobará la asignatura si su nota final es mayor o igual a 4.0.

6.- Recursos para el aprendizaje

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA:

1. Massey W., AlgebraicTopology: An introduction. Springer - Verlag, N.Y. (1866).
2. Hatcher, Allen. Algebraic topology, Cambridge University Press, 2001.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:

1. Kosniowski C., Algebraic Topology : a first course. Ed. Cambridge University Press (1980).
2. Fomenko A., Fuchs D. Homotopical Topology, Springer (2016).
3. Ranjan M, Basic Algebraic Topology and its Applications, Springer India (2016).
4. Tom Dieck T., Algebraic_topology, EMS Textbooks in mathematics (2008).

OTROS RECURSOS:

- MATHSCINET
- SCIENCEDIRECT
- SPRINGERLink
- WILEY. Matemáticas
- OXFORD JOURNALS. Matemáticas y Ciencias Físicas