



PM_Análisis Topológico de Datos

OBJETIVO(S) GENERAL(ES) DE LA ASIGNATURA

AL TÉRMINO DE LA MATERIA EL ESTUDIANTE:

- Aprender los conceptos matemáticos básicos del análisis topológico de datos.
- Desarrollar e implementar algoritmos de topología computacional para el análisis y visualización de datos complejos.
- Conocer y utilizar las distintas herramientas computacionales disponibles para el análisis topológico de datos.
- Utilizar las herramientas del análisis topológico de datos en la resolución de problemas específicos de ciencia de datos.

TEMAS Y SUBTEMAS

1. Introducción a la topología computacional.
2. Cálculo de la homología persistente y números de Betti.
- 2.1 Representación mediante diagramas de persistencia.
3. Funciones de Morse y gráficas de Reeb asociadas a datos.
- 3.1 Aplicaciones en visualización de datos complejos.
4. Herramientas computacionales para el cálculo de la homología persistente y de visualización.
5. Aplicaciones del análisis topológico de datos en problemas de ciencia de datos.

MODALIDADES TECNOLÓGICAS E INFORMÁTICAS

Las modalidades y herramientas tecnológicas e informáticas para el desarrollo de las actividades académicas son:

- Comunicación digital colaborativa estudiante-docente a través de Plataforma Moodle
- Comunicación digital colaborativa estudiante-estudiante a través de la Plataforma Moodle.
- Gestión de actividades académicas mediante el uso de las herramientas de la Plataforma Moodle
- Uso de recursos para el aprendizaje como documentos, enlaces web, videos.
- Desarrollo de proyectos de investigación y procesamiento de información a través de Internet
- Uso de correo electrónico institucional.

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

Actividades con docente

- Círculos concéntricos.

o Se hacen grupos pequeños de 5 o 6 alumnos llevando a cabo una discusión, acerca de la representación mediante diagramas de



PROGRAMA DE MATERIA
MAESTRÍA EN CIENCIA DE DATOS (RVOE 2727)

persistencia, la discusión debe ser dirigida por el profesor.

- Problemas

o Los alumnos trabajan en pequeños grupos, los estudiantes trabajan en el cálculo de la homología persistente. El profesor explica a continuación, las respuestas correctas con los estudiantes

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE INDEPENDIENTES

- Revisión de lecturas adicionales complementarias

o El docente distribuirá entre los alumnos lecturas complementarias, que busquen profundizar con más detalle los conceptos revisados en las clases.

- Actividades de investigación bibliográfica y por internet

o Los estudiantes realizarán búsquedas independientes en Internet de conceptos básicos, así como de casos específicos que permitan fortalecer en ellos las habilidades de investigación, de identificación de fuentes confiables, así como de diferentes conceptos vinculados con la materia de aplicaciones del análisis topológico de datos en problemas de ciencia de datos

- Proyecto final

o Los estudiantes se organizarán en equipos y realizarán alguna de las metodologías aprendidas durante este curso, tales como. Los estudiantes podrán optar por utilizar herramientas computacionales para el cálculo de la homología persistente y de visualización. El proyecto será presentado al final del curso por cada uno de los equipos con el objetivo de propiciar la conversación entre pares.

CRITERIOS Y PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN

La calificación final del curso se integrará de acuerdo con los siguientes porcentajes obtenidos por parcial:

Primer Parcial	25%
Segundo Parcial	25%
Tercer Parcial	50%

La calificación de cada uno de los parciales se calculará con base en las ponderaciones a actividades, exámenes, proyectos, etc. definidas al inicio del curso por cada docente, esta ponderación deberá ser comunicada a los estudiantes al inicio del curso. La calificación parcial deberá expresarse numéricamente en una escala de 0 a 10 con números enteros, siendo aprobatoria a partir de seis. En caso de calificaciones fraccionarias aprobatorias, si la fracción es menor a 0.50 se pasará al entero inmediato inferior, si es igual o mayor se pasará al entero inmediato superior. Las calificaciones reprobatorias se redondean al entero inmediato anterior.



PROGRAMA DE MATERIA
MAESTRÍA EN CIENCIA DE DATOS (RVOE 2727)

Cada parcial, tomará en cuenta la serie de actividades necesarias para dar cumplimiento a la totalidad de los porcentajes marcados por el docente, comprendiendo así que su conformación se dará en el sentido de:

- Prácticas de la materia
- Exposiciones
- Tareas
- Trabajos parciales
- Participaciones
- Ensayos
- Reportes_