

Maestría en Gestión y Tecnología de Ciudades Inteligentes Modalidad a distancia

OPTATIVA: Análisis Inteligente de datos en entornos de Big Data

Año 2022

Duración total: 75 hs.

Responsable: UNLP

Docente responsable: Dr. Waldo Hasperué

Docentes: Dra. Laura Lanzarini y Dr. Franco Ronchetti

Tutor Académico: Lic. Pedro Dal Bianco

Tutor Administrativo/Tecnológico: Lic. Ma.

Alejandra Pizarro.

Cantidad de horas presenciales/VC: 30 hs.

Cantidad de horas de actividades en línea y de trabajo final: 45 hs.

OBJETIVOS GENERALES:

El curso tiene como primer objetivo examinar la Inteligencia de Datos, principalmente en entornos masivos de datos o Big Data, como una amplia categoría de aplicaciones y tecnologías para recopilar, almacenar, analizar, compartir y proporcionar acceso a datos para ayudar a los usuarios a tomar mejores decisiones. Se aprenderán los principios y las mejores prácticas sobre cómo utilizar los datos para apoyar la toma de decisiones basada en hechos. Además de fundamentos teóricos en el campo de toma de decisiones, el curso provee de ejemplos del uso de decisiones basadas en hechos en campos diversos, como economía, finanzas, decisiones públicas, medicina, etc.

El segundo objetivo consistirá en guiar a los estudiantes en el desarrollo de un proyecto individual que incluye la implementación informática y la interpretación de los resultados.

COMPETENCIAS A DESARROLLAR EN RELACION CON EL OBJETIVO DE LA CARRERA:

- C.1- Conocer las tecnologías actuales aplicables en ciudades inteligentes;
- C.2- Diseñar servicios públicos digitales en base a las necesidades de los ciudadanos;
- C.5- Conocer herramientas informáticas para mejorar la construcción de políticas públicas a través de la participación ciudadana;
- C.6- Alinear el desarrollo estratégico de tecnología con la misión, objetivos organizacionales y las necesidades de los ciudadanos;
- C.7- Diseñar soluciones de gobierno digital interoperables y sostenibles, en el marco de políticas públicas / prioridades establecidas por el país;
- C.11- Conocer nuevas tecnologías y su aplicación en cuestiones de gobierno.

CONTENIDOS MINIMOS:

- Inteligencia de Datos. Objetivos.
- Ciencia e Ingeniería de Datos.
- Minería de datos, textos, opiniones y señales.
- Inteligencia de datos en diferentes ámbitos: empresas, gobierno, economía, leyes, etc.
- Técnicas inteligentes para procesar datos.
- Big Data: definiciones, características y problemas.
- Aplicaciones de análisis inteligente de datos con Big Data.
- Casos de estudio para CIS.

PROGRAMA

Parte I: Conceptos

- Inteligencia de datos: objetivos, retos, límites, ejemplos.
- Ciencia e Ingeniería de Datos, Inteligencia Artificial y Aprendizaje Automático (Machine Learning), Técnicas estadísticas, Business Intelligence Minería de datos, textos, opiniones y grafos.
- Inteligencia de datos en distintos ámbitos: empresas, gobiernos, economía, leyes, finanzas, contadurías, recursos humanos, manejo de calidad, organización de proyectos, manejo de recursos, industria, deportes, redes sociales.
- Técnicas inteligentes para procesar datos: modelos supervisados y no supervisados. Problemas de clasificación, predicción, clustering y asociación. Modelos basados en reglas, árboles, redes neuronales, similitud, algoritmos evolutivos y genéticos. Conjuntos de entrenamiento, prueba y validación, generalización, sobreajuste.
- Presentación de información y toma de decisiones a partir de datos.
- Big Data: Definición, características principales, distinción con datos normales. Problemas que plantea, soluciones con técnicas inteligentes. Adaptación de técnicas inteligentes a entornos Big Data.

Parte II: Aplicaciones

- Frameworks para realizar análisis inteligente de datos con Big Data: Spark, Spark Streaming, Mllib.
- Spark: Paradigma de programación, clusters, almacenamiento distribuido. Operaciones: map, filter, joins, inmutabilidad, ejecución lazy, tolerancia a fallos. Flujos de datos.
- MLLib, modelos de aprendizaje automático disponibles, paradigma de carga de datos, entrenamiento y ejecución de modelos .

- Aplicación a problemas puntuales:
 - Optimización en el transporte.
 - Gestión de recursos eléctricos.
 - Sistemas de videovigilancia inteligente.
 - Redes Sociales: Análisis de sentimientos y opiniones de los ciudadanos.
 - Monitoreo del estado de salud de una comunidad

MODALIDAD DE EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN

La materia se desarrolla completamente en modalidad virtual a través de encuentros sincrónicos con actividades mediante el entorno virtual de enseñanza y aprendizaje (EVEA). Se requiere un 80% de asistencia a dichos encuentros, incluyendo el encuentro inicial de presentación de la materia, y el encuentro final de integración, ambos de asistencia obligatoria.

En esta materia se combinan las clases sincrónicas con actividades realizadas a través del entorno virtual de enseñanza y aprendizaje que propone el SIED.

Las clases son teórico – prácticas, en ellas se presentan los ejes temáticos, y luego se incluyen ejemplos prácticos, para evaluar/ejercitar y validar los conceptos presentados.

La evaluación de la materia es a través de trabajos prácticos parciales.

Los trabajos prácticos parciales son de alcance limitado, con el propósito de que los estudiantes analicen, ejemplifiquen y desarrollen en mayor profundidad temas abordados en clase. Estos son realizados y aprobados durante la cursada de la materia.

Aprobados todos los trabajos prácticos, el estudiante deberá desarrollar un trabajo final integrador del cual deberá entregar una breve monografía explicando la implementación informática realizada y la interpretación de los resultados obtenidos.

El 60% de la calificación final del curso se obtendrá de las actividades realizadas en el curso y el 40% restante de la nota del trabajo final.

RECURSOS Y MATERIALES DE ESTUDIO

Como materiales de estudio, se dispone de:

- Presentaciones multimedia desarrolladas ad-hoc para introducir cada uno de los diferentes ejes temáticos.
- Ejemplos donde se aplican los conceptos teóricos
- Ejercicios prácticos que son desarrollados en clase
- Material de lectura para estudiar y profundizar conceptos abordados en las clases
- Enlaces a artículos de actualidad de repositorios reconocidos en el área
- Libros digitales

También se presentan herramientas de software, utilizadas para mostrar y/o ejemplificar conceptos desarrollados en las clases sincrónicas.

ACTIVIDADES EXPERIMENTALES PLANIFICADAS PARA LA APROPIACIÓN DE LOS SABERES Y LA EVALUACIÓN

Desarrollo de trabajos prácticos parciales luego de cada eje temático de la materia.

Estos trabajos serán ejercicios que comenzarán en clase y podrían finalizar en la misma clase o la siguiente. Estos trabajos tendrán una consigna que el docente explicará y luego, a partir de los conceptos previamente vistos, los alumnos tendrán que llevarlo a la práctica.

Los trabajos podrán ser individuales o grupales. Para esto último se configurará el entorno virtual para que los alumnos del mismo grupo se encuentren en un espacio virtual diferente del resto. Durante el desarrollo del trabajo, el docente estará conectado respondiendo dudas y consultas.

Estos trabajos pretenden desarrollar y/o fortalecer las aptitudes de opinión crítica en los temas relativos del curso. Los alumnos deberán sintetizar una opinión como conclusión de cada trabajo. Los ejercicios grupales permiten que la opinión sea discutida entre los participantes del grupo y así poder tener mejores argumentos.

También se pretende desarrollar la capacidad de poder comunicar y transmitir los resultados, en presentaciones pautadas a lo largo de la materia. Finalizada la actividad, se realizará una sesión de discusión conjunta donde los participantes comunicarán sus opiniones e intercambiarán los distintos puntos de vista.

BIBLIOGRAFÍA BASICA

- Bhanu Prakash, Nayak, Madhhav, Padmanaban, Balas (2022). Big Data Analytics and Intelligent Techniques for Smart Cities. CRC Press. ISBN 9780367753559.
- Chun Sing Lai, Loi Lei Lai, Qi Hong Lai (2021). Smart Grids and Big Data Analytics for Smart Cities. Springer Cham. ISBN 978-3-030-52154-7

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- Hui Liu (2020). Smart Cities: Big Data Prediction Methods and Applications. Springer Singapore. ISBN 978-981-15-2836-1
- Caiming Qiu (2017). Smart Grid using Big Data Analytics. John Wiley Sons Inc. ISBN: 9781118494059
- Dey (2018). Big Data Analytics for Smart and Connected Cities. IGI Global. ISBN: 9781522587811.
- Stimmel (2014). Big Data Analytics Strategies for the Smart Grid. Apple Academic Press Inc. ISBN: 9781482218282.