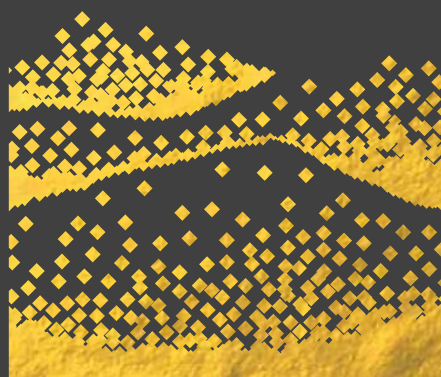


BOURBAKI

COLEGIO DE MATEMÁTICAS

Curso Avanzado

Machine Learning & AI





Perfil del estudiante

Los estudiantes pueden estar dedicados a cualquiera de las siguientes áreas: Ciencia de Datos, Business Intelligence, Ingeniería de Datos o Desarrollo de Software.

I. Conocimientos previos sobre Python: Intermedios.

II. Conocimientos previos sobre Matemáticas: Álgebra Lineal y Estadística.

III. Conocimientos previos sobre Machine Learning: modelos de regresión, clasificación, reducción de la dimensión y series de tiempo.



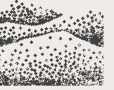
Estructura y horarios

El objetivo principal del curso es permitir a los Científicos de Datos en BBVA ahorrar una cantidad sustancial de tiempo en tres etapas fundamentales de las soluciones *data-driven*:

I. El planteamiento del caso de uso tomando en cuenta la geometría, estadística y costos computacionales de la base de datos, así como la métrica adecuada del problema.

II. Las técnicas del pre-procesamiento de los datos, la elección del algoritmo y método de calibrado que permitan reaccionar a tiempo cuando los resultados iniciales no sean los deseados por la necesidad del negocio.

III. La defensa o crítica de un modelo matemático en términos simples y bien informados que permitan a los analistas interactuar con las distintas áreas dentro de BBVA.



Estructura y horarios

- Número de estudiantes mínimo: 15
- BBVA tendrá acceso a las grabaciones
- Cursos en vivo con acceso a grabaciones. Once horas.
- Notas, repositorio y manuales disponibles
- Cursos entre 16:00 y 18:00 de lunes a jueves.

Semanas de aprendizaje

A. Planteamiento del caso de uso y exploración de los datos.

B. Procesamiento, modelos matemáticos, algoritmo y métricas.

C. Implementación del caso de uso en Python.

Semanas de Reto

A. Trabajo en el reto.

B. Dudas & Knowledge Check.

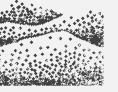
C. Presentación del reto en equipos



Retos, evaluación y acompañamiento

- 1.** Cada semana se realizará un test con 3 preguntas para revisar el aprendizaje del estudiante. Las respuestas se revisarán de manera grupal y además los estudiantes recibirán feedback personalizado.
- 2.** Al finalizar cada bloque se asignará un reto con un caso de uso semejante al implementado, los estudiantes trabajarán en equipos de tres para resolverlo y al finalizar se presentarán sus hallazgos y retroalimentación a todo el grupo.
- 3.** Tanto los profesores como los ayudantes acompañarán a los estudiantes a lo largo del curso y estarán comprometidos en resolver dudas por medio de un canal de comunicación directa. También habrán sesiones de trabajo en grupos de tres para ayudarles a los estudiantes a resolver el reto planteado.





Machine Learning & AI: **tensores y simulación**





Temario

Módulo I. Modelos multi-modales

1. Introducción a Pytorch
2. Problemas multi-modales
3. Entrenamiento de CLIP: imágenes y texto
4. Funciones bi-lineales y Hadamard

Módulo II. Recurrentes y transformer en series de tiempo

1. Modelos auto-regresivos (LSTM) & memoria de largo plazo
2. Modelos Seq2seq para series de tiempo
3. Temporal fusion Transformer
4. Aplicaciones a series de tiempo, cross-sectional data y datos-panel

Módulo III. Convoluciones y Graph Neural Networks

1. Redes convolucionales para imágenes e invarianza por traslación
2. Arquitecturas GNN
3. Aplicaciones en modelos geográficos
4. Detección de nodos especiales

Módulo IV. Deep Reinforcement Learning

1. Cadenas y procesos de decisión de Markov
2. Ecuaciones de Bellman
3. Value methods vs policy methods
4. Deep Reinforcement Learning



Los profesores del curso



Carlos Alfonso Ruiz Guido

*Director del Colegio de Matemáticas
Bourbaki*

Director y cofundador del Colegio de Matemáticas Bourbaki, estudió Matemáticas en la UNAM, Université d'Orsay y Oxford University. Su investigación está enfocada en la interpretabilidad y la causalidad de modelos neuronales profundos así como en la geometría de los modelos recurrentes.



Pablo Conte
Profesor y Científico de Datos

Ingeniero Químico (Universidad Nacional de Mar del Plata - UNMDP, Argentina).

Especialista en Producción de Petróleo y Gas (Instituto Tecnológico de Buenos Aires - ITBA, Argentina)

Ingeniero de Reservorios y Estimulación en YPF SA (2012-2021)

Estudiante Master Science en Computación y Tecnologías Cuánticas (Democritus University of Thrace, Grecia)

Quantum Technical Member en Qualition

Quantum Software Mentee en Quantum Open Source Foundation (QOSF)

Oferta académica



Rudimentos de Machine Learning

(overfitting & underfitting)

Machine Learning. Regresiones lineales y árboles. Clasificaciones Multi-clase. Clusterización y reducción de la dimensión. Percepción simple y modelos lineales. Árboles en regresión. Boosting y random Forest. K-means. t-SNE.



Procesamiento de Lenguaje Natural

(semántica y sintaxis)

Clasificación de Textos. Topic Modeling. Encajes y Redes Recurrentes. Grandes Modelos del Lenguaje. Bolsa de palabras y Tf-idf. Clustering v.s. Topic Modeling. Redes Recurrentes. BERT v.s. CHATGPT. RAG. Destilación de modelos.



Profundización de Machine Learning

(variables latentes y secuenciales)

Análisis de Supervivencia. Redes Neuronales. Sistemas de Recomendación. Datos Temporales. Aprendizaje por Refuerzo. Random Survival Forest. Missing valúes. Collaborative filtering. Prophet y sus comparación con ARIMA y LSTM. Q-Learning.

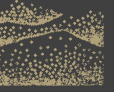


Machine Learning & AI

(Tensores y simulación)

Redes convolucionales. Redes Recurrentes. Datos Multi-Modales. Aprendizaje por refuerzo profundo. Graph Neural Networks. Modelos Seq2seq. Encajes de texto: Doc2vec. Modelos Transformer.



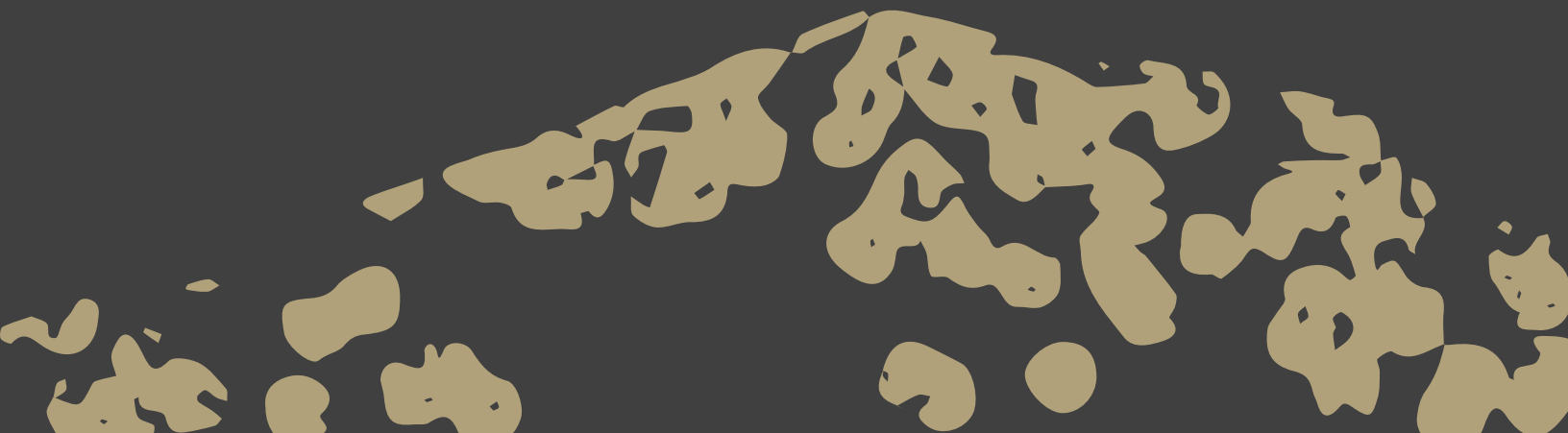


Colegio de Matemáticas Bourbaki

Colegio de Matemáticas Bourbaki es un espacio para el aprendizaje personalizado. Aquí se imparten métodos de enseñanza para acercar a las personas al trasfondo matemático en múltiples fenómenos y procesos. Nuestro objetivo es vincular la academia con aplicaciones de la realidad imperante.

La institución tiene una responsabilidad con la sociedad: procurar siempre el rigor académico en todos sus servicios. Su objetivo es convertir el conocimiento matemático en una inversión sostenible, que genere riqueza.

La especialización es la piedra central de la comprensión de los problemas, el primer paso en la ruta hacia las respuestas que demanda la realidad. La selección de material educativo asertivo y la atención a los detalles correctos aleja a Colegio Bourbaki de los cursos express. Asumimos que con claridad, constancia y transparencia, se construye un camino intelectual sincero.



BOURBAKI

ESCUELA DE MATEMÁTICAS

CURIOSIDAD Y SABER

CDMX, MEXICO

Estaremos encantados de explicar con
detalle sobre nuestros cursos

Escríbenos por mail o WhatsApp

info@colegio-bourbaki.com

+52 56 2141 7850

escuela-
bourbaki.com

