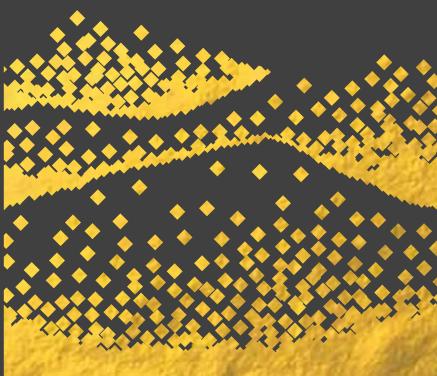


# BOURBAKI

COLEGIO DE MATEMÁTICAS

## Track para la Ciencia de Datos

49 SEMANAS  
48 CASOS DE USO REALES



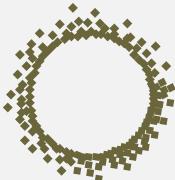


# Nuestro track completo en la Ciencia de Datos



## Introducción a Python (propedéutico)

Curso gratis y on-demand para conocer las bases de Python, reforzar conocimientos y preparar a los participantes para cualquiera de nuestros cursos.



## ML & AI For the Working Analyst (Principiante)

Enfocado en profesionales que buscan usar AI y ML en su trabajo o qué desean entrar en este ámbito laboral. Este curso cubre desde los conceptos básicos Python, hasta la implementación de soluciones *data-driven* desde cero.



## Matemáticas para la Ciencia de Datos (Profesional)

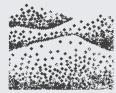
Ideal para quienes quieran avanzar en Machine Learning y tener un mayor entendimiento de los conceptos matemáticos comúnmente utilizados en la Ciencia de Datos.



## Especialización en Deep Learning (Avanzado)

Curso de nivel avanzado que cubre el entendimiento detallado de las redes neuronales y algunas de las herramientas más poderosas de la Inteligencia Artificial.





# Objetivos

- A.** Enseñar un manejo de Python que permita procesar fuentes de información en distintos formatos y volúmenes, haremos un énfasis en las funciones y librerías que le permitan al estudiante escalar las soluciones *data-driven*.
- B.** Familiarizar al estudiante con los conceptos matemáticos detrás de los algoritmos y modelos de Machine Learning. Se hará énfasis en aquellas ideas que mejoren la labor de los científicos de datos durante la selección del algoritmo, el calibrado de los modelos y la evaluación con distintas métricas.
- C.** Exponer a los estudiantes a numerosos casos de uso con datos reales y problemáticas comunes en la industria que les permitan relacionarse con estas aplicaciones para que sean capaces de ponerlas en práctica a la brevedad.

## Perfil de ingreso

Los candidatos ideales son: *data scientists*, *data engineers*, data architects, business analysts, líderes de equipos, desarrolladores de software, emprendedores o estudiantes de posgrado que deseen completar su formación.



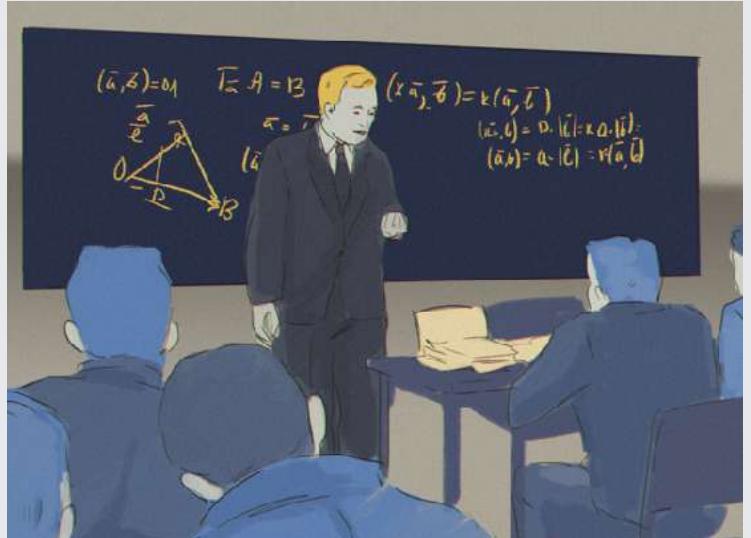


# Evaluación y proyectos

- 1.** Cada semana se realizará un pequeño test para revisar el aprendizaje del estudiante.
- 2.** Al final cada bloque (tres bloques por curso) se realizará una evaluación que
  - I.** Un examen práctico donde el estudiante deberá aplicar sus habilidades para resolver otros problemas similares o adecuaciones de los mismos vistos en clase.
  - II.** Un examen teórico que simula una entrevista laboral sobre el planteamiento del problema, la interpretación de los resultados y la descripción de los algoritmos.
- 3.** El curso incluye un acompañamiento por parte de los profesores en el desarrollo de los proyectos de los estudiantes utilizando las técnicas aprendidas.

## Estructura

- A.** Cada bloque incluye un documento en forma de notas de curso redactado cuidadosamente por el tutor.
- B.** Los cursos son en vivo vía zoom y los estudiantes tienen acceso indefinido a los videos del curso.
- C.** En el curso se utilizarán data sets y ejemplos reales. Los alumnos se quedarán con el código utilizado en clase para resolver los problemas.



# 1. Machine Learning & AI for the Working Analyst

- 12 semanas
- De martes a viernes
- Horario: 18:30-20:30 CDT

Casos de uso

1. Imágenes médicas
2. Análisis del *churn rate*
3. Análisis de sentimientos (NLP)
4. Forecast en rutas de transporte
5. Series temporales
6. Topic modelling (NLP)
7. Control y riesgo aéreo
8. Micro-grid y consumo energético
9. Named entity recognition (NLP)

TEMARIO

1. Invitación a redes neuronales: perceptrón
2. Árboles de decisión y random forest
3. Regresiones logísticas, Ridge y Lasso
4. Latent Dirichlet Allocation
5. Regresión Robusta y outliers
6. ARMA, ARIMA y ARCH
7. Simulación Monte-Carlo para cadenas de Markov
8. Aprendizaje por refuerzo y Q-Learning
9. Deep Learning para NLP (LSTM y Atención)



# 2. Matemáticas para la Ciencia de Datos

- 24 semanas
- De lunes, miércoles y viernes
- Horario: 7:30-9:00 CDT

## Temario

### Módulo 1. Fundamentos de probabilidad

1. La aleatoriedad y la independencia
2. Variables aleatorias y sus invariantes
3. El Método de Monte Carlo
4. Máxima verosimilitud y regresiones Bernoulli
5. Las cadenas de Markov Page Rank
6. Metropolis Hastings

### Módulo 2. Estadística e Inferencia Bayesiana

1. Tests estadísticos
2. Inferencia Causal y priors conjugados
3. A/B testing & Thompson samplings
4. Regresiones bayesianas geolocalizadas
5. Redes bayesianas
6. Kriging y procesos gaussianos

### Módulo 3. Álgebra Lineal

1. Matrices y sistemas de ecuaciones
2. Medidas de similitud de audios
3. Análisis de Componentes Principales PCA
4. Latent Semantic Analysis y SVD
5. Eigen-descomposición y text-rank
6. Álgebra lineal numérica I

### Módulo 4. Optimización y Cálculo Diferencial

1. Programación lineal y optimización
2. Programación dinámica y Bellman
3. Gradiente descendente de Cauchy
4. Stochastic Gradient Descend y Adaptative SGD
5. El algoritmo de Backpropagation
6. Optimización bayesiana



# 3. Especialización en Deep Learning

12 semanas

- Clases en vivo de lunes a jueves de 18:30 a 20:30
- En la segunda semana de cada módulo se toman 6 horas de asesoría para desarrollar el proyecto

## Temario

### Módulo 1. Redes convolucionales

1. Capas densas y convolucionales
2. Detección de objetos
3. Arquitecturas modernas: auto-encoders
4. Algoritmos de entrenamiento

### Módulo 2. Redes recurrentes y transformer

1. Capas recurrentes
2. Series de tiempo multi-variadas y multi-horizonte
3. El mecanismo de atención de Bahdanau
4. Regularización

### Módulo 3. Redes multi-modales

1. El producto de Hadamard y la fusión de datos
2. Álgebra tensorial
3. Regularización II
4. Backpropagation



## Módulo 4. Modelos del lenguaje

1. Word2vec & Doc2vec
2. BERT & GPT
3. Fine-tuning
4. Mecanismo de atención

## Módulo 5. Difusión estable y GAN's

1. Generative Adversarial Networks
2. Modelos CLIP
3. Difusión estable
4. Entrenamientos modernos

## Módulo 6. Deep Reinforcement Learning

1. Q-Learning
2. Deep Reinforcement Learning
3. Resúmenes de textos
4. Relación con ChatGPT

# Tecnología





# 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.





## Lo que dicen nuestros graduados



**-Brenda Rocha Martínez**  
DATA SCIENTIST EN BBVA MÉXICO.  
ACTUARIA DE LA UNCAM

“Creo que [el curso] está muy bien estructurado. Las explicaciones fueron buenas y fáciles de entender. Creo que tiene un approach adecuado porque, aunque mi formación es matemática y estoy acostumbrada a clases con mucho detalle en definiciones formales, aporta mucho poner en conceptos sencillos y aplicados cada uno de los temas. Al final eso ayuda también a pensarlo desde un enfoque diferente y tener herramientas para explicar en otros foros, pensando que como data scientist debemos ser capaces de transmitir lo que nuestros modelos hacen y para qué sirven a personas con formaciones no matemáticas.”



**-Daniela Gonzales Espinosa**  
GERENTE DE GESTIÓN ESTRATÉGICA  
Y DESARROLLO. GEÓGRAFA Y DRA.  
EN ARQUITECTURA Y ESTUDIOS  
URBANOS POR LA PONTÍFICA  
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CHILE.

“Quedé más que satisfecha con los contenidos entregados, fue la mejor decisión que pude tomar.

Creo que la autocrítica vendría de mi parte, hubiese querido poder dedicarle más tiempo, pero aun así me quedó la impresión de haber aprendido bastante...”



## Lo que dicen nuestros graduados



**-Jesús Irais González  
Romero**

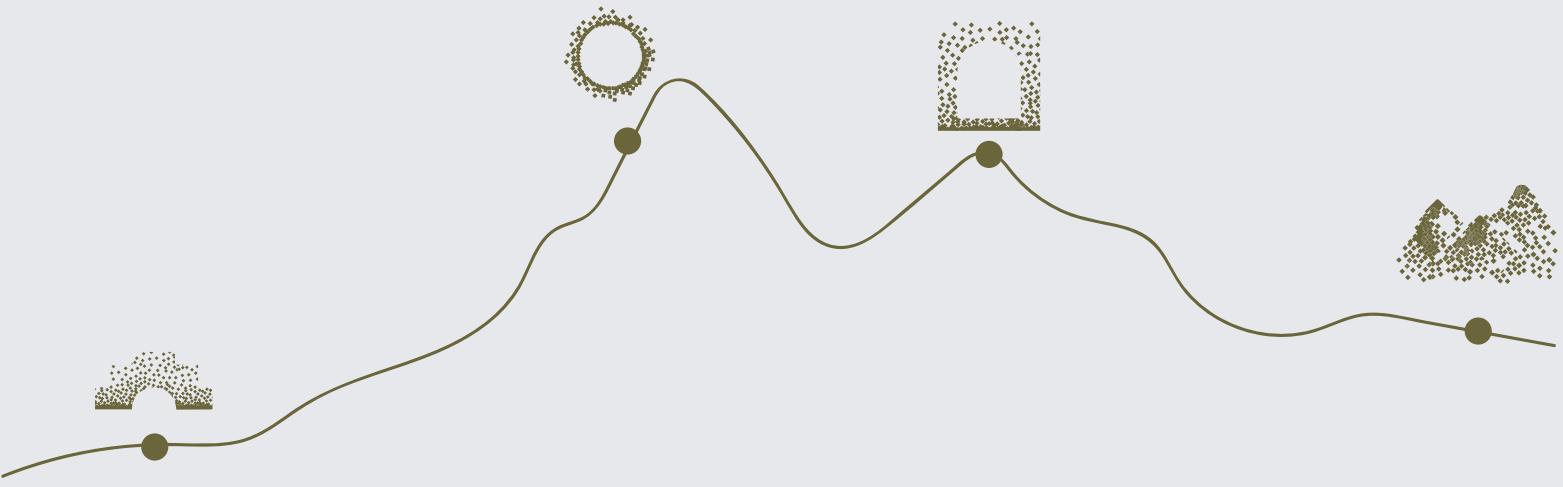
*Ingeniero de Software, Detección de  
fraude, GOOGLE*

*Ingeniería en Tecnologías  
Computacionales (ITESM)*

"El contenido es muy bueno, pero lo que lo diferencia de otros cursos en línea es que las clases son en directo, por lo que cualquier duda que surja se resuelve al momento (crucial para las matemáticas). Además, las explicaciones me han parecido extremadamente intuitivas sin dejar de ser rigurosas."

"...Por si fuera poco, las clases son en español. Por más bien que sepa uno algún idioma, poder comunicarse con la lengua materna libera la mente para enfocarse 100% en el contenido."





Tarifa en México

\$ 58,200 + IVA

Tarifa Internacional

USD \$3,437

# 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](mailto:info@colegio-bourbaki.com)

+52 1 56 2141 7850

[colegio-bourbaki.com](http://colegio-bourbaki.com)

