



**Facultad
de Ciencias**



Lo misional como camino
— hacia la excelencia

DIPLOMADO

INTELIGENCIA ARTIFICIAL Y APRENDIZAJE PROFUNDO

Virtual

Información del curso

Agosto 1 a Octubre 8 de 2022

Lunes, miércoles y viernes de 18-20 hs
sábados 8-12

Telepresencial

100 horas

\$5.000.000*

* 20% Se mantiene descuento por emergencia sanitaria COVID 19.

* 50% estudiantes activos de pregrado de la Universidad Nacional de Colombia

*30% estudiantes de posgrado de la Universidad Nacional de Colombia

CERTIFICADO

De acuerdo a la Resolución RG 030 de 2012, el participante tendrá derecho a la certificación si asiste por lo menos al 80% de las ponencias de todo el evento. Tenga en cuenta que cómo usted escriba su nombre y apellido completo se enviará el CERTIFICADO al correo brindado, al finalizar el evento.

JUSTIFICACIÓN

Especialmente diseñado para cualquier persona que por razones de trabajo o por el deseo de capacitarse en esta área de alta demanda desee tomarlo.

Recomendado para gerentes de empresas, desarrolladores de aplicaciones, gerentes de personal, personas de planeación y alta gerencia, estadísticos, ingenieros, etc.

Se espera que tengan conocimiento mínimo en matemáticas y programación.

PÚBLICO OBJETIVO

Cualquier persona que por razones de su trabajo o por el deseo de capacitarse en esta área de alta demanda. Es recomendado para gerentes de empresas, desarrolladores de aplicaciones, gerentes de personal, personas de planeación y alta gerencia, estadísticos, ingenieros, etc. Se espera que tengan conocimientos mínimos de matemáticas y programación.

OBJETIVO GENERAL

Ofrecer un programa de formación de alto nivel en los modelos del estado del arte en inteligencia artificial que prepare a los asistentes para desarrollar, asesorar, dirigir proyectos de innovación científica y tecnológica en sus trabajos, basados en las técnicas más modernas de manejo de información.

Plan temático

MÓDULO 1

Matemáticas y Estadística: 10 horas.

Álgebra Lineal

- ✧ Vectores y Matrices
- ✧ Tensores
- ✧ Productos de Tensores: vectores y matrices

Cálculo Diferencial

- ✧ Concepto de Derivada
- ✧ Gradientes
- ✧ Diferenciación Automática.
- ✧ Optimización: Gradiente estocástico descendiente

Modelación Matemático

- ✧ Elementos de modelación matemática
- ✧ Aproximación de funciones
- ✧ Teorema de aproximación universal de redes neuronales

Probabilidad, Estadística, y Teoría de la Información

- ✧ Probabilidad, probabilidad conjunta
- ✧ Distribuciones de Probabilidad
- ✧ Esperanza matemática
- ✧ Entropía
- ✧ Funciones de Pérdida
- ✧ Entropía Cruzada
- ✧ Error Cuadrático Medio
- ✧ Precisión y exactitud
- ✧ Entrenamiento: estimación

Plan temático

- ※ Validación
- ※ Validación cruzada: método k-fold
- ※ Selección de modelos
- ※ Inferencia: predicción
- ※ Sensibilidad, especificidad, recuerdo y precisión

MÓDULO 2

Introducción a Programación: 20 horas

Entornos de Programación y desarrollo

- ※ Python, Anaconda
- ※ Jupyterlab: IPython
- ※ Github: nbviewer
- ※ Binder
- ※ Tensorflow
- ※ Pytorch
- ※ Keras
- ※ Desarrollo en la nube: Google Colaboratory R

Programación en Python

- ※ Lógica de programación
- ※ Objetos en Python
- ※ Tipos de variables
- ※ Estructuras de control
- ※ Funciones
- ※ Clases y objetos

- ※ Métodos y propiedades
- ※ Herencia
- ※ Clases abstractas, jerarquías
- ※ Sobrecarga de funciones y operadores
- ※ Protocolos: contextos
- ※ Programación funcional. Funciones que generan funciones
- ※ Arreglos. Introducción a Numpy. Operaciones con arreglos
- ※ Tablas de datos: dataframes: con Pandas

Programación en Tensorflow 2 (Google)

- ※ Tensores. Álgebra de tensores
- ※ Conversión de arreglos Numpy en tensores de Tensorflow
- ※ Manejo de datos con `tf.data.Dataset`
- ※ Diferenciación automática con `tf.GradientTape`
- ※ Entrenamiento e inferencia de modelos de IA con Tensorflow

Programación en Keras (tf.keras)

- ※ Perceptron Multicapa
- ※ Modelo Secuencial
- ※ API funcional
- ※ Primera red neuronal con `tf.keras`

Programación en Pytorch (Facebook)

- ※ Tensores. Algebra de tensores
- ※ Conversión de arreglos Numpy en tensores de Pytorch
- ※ Manejo de datos con DataSets y DataLoaders
- ※ Diferenciación automática con torch.autograd
- ※ Entrenamiento e inferencia de modelos de IA con Pytorch

MÓDULO 3

Introducción al Aprendizaje de Máquinas: 20 horas

Introducción a Inteligencia Artificial

- ※ Conceptos básicos de IA
- ※ Reseña histórica y estado actual
- ※ Máquinas de aprendizaje
- ※ Aprendizaje supervisado, no supervisado y por refuerzo

Aprendizaje no supervisado

Conjuntos de datos: features

Introducción a R.

Concepto de dimensión

Análisis de Componentes principales

Análisis de Correspondencias Múltiples

Clasificación automática (clustering): jerárquica, kmeans.

Métodos de visualización I: Planos factoriales

Métodos de visualización II: Mapas auto-organizados (SOM), t-SNE

Plan temático

Aprendizaje supervisado

Datos entrenamiento, de prueba y de validación

Regresión lineal

Regresión no lineal: regresión logística

Regresión multi-logit. Función softmax

Clasificación

MÓDULO 4

Introducción a las Redes Neuronales: 4 Horas

- ✧ Capas de Entrada
- ✧ Capas de Salida
- ✧ Capas Ocultas
- ✧ Perceptron Multicapa
- ✧ Implementación en Keras
- ✧ Modelo Secuencial de Keras
- ✧ API funcional de Keras
- ✧ Subclassing en Keras
- ✧ Diseño de redes neuronales
- ✧ Regularización: L1, L2, Dropout
- ✧ Grafos de las redes: Tensorboard
- ✧ Preparación de datos de entrenamientos, prueba y validación
- ✧ Optimizadores, métricas.
- ✧ Compilación.
- ✧ Modo entrenamiento.
- ✧ Modo inferencia: validación, predicción.

Plan temático

MÓDULO 5

Redes Recurrentes: 10 Horas

- ✧ Introducción
- ✧ Datos Secuenciales
- ✧ Redes con Memoria
- ✧ Redes LSTM, GRU, Bidireccionales
- ✧ Ejemplo Dummy de series de tiempo
- ✧ Series de tiempo Univariadas: Predicción del precio de acciones
- ✧ Series de tiempo Multivariadas: Predicción del clima
- ✧ Bandas de confianza: Bootstrap
- ✧ Series de tiempo muy largas

MÓDULO 6

Autocodificadores: 2 horas

- ✧ Autocodificadores generales
- ✧ Codificadores
- ✧ Decodificadores
- ✧ Representación Latente
- ✧ Coloración de Imágenes
- ✧ Reducción de Ruido
- ✧ Limpieza de Imágenes
- ✧ Autocodificadores variacionales
- ✧ Modelos Generativos
- ✧ Representación Latente

Plan temático

MÓDULO 7

Visión por computador: 14 horas

Redes Convolucionales:

- ✧ Convoluciones
- ✧ Pooling
- ✧ Padding
- ✧ Aplanamiento (Flattening)
- ✧ Clasificación y predicción

Redes Profundas

- ✧ Redes Residuales
- ✧ Modelo ResNet
- ✧ Modelo DenseNet
- ✧ InceptionV3

Tratamiento de Imágenes

- ✧ Conceptos de filtros clásicos
- ✧ Etiquetado automático: métodos no supervisados
- ✧ Datos aumentados
- ✧ Pre-procesamiento: Open CV
- ✧ Ejemplos completos aplicados

Tratamiento de Audios

- ※ Pre-procesamiento: Librosa
- ※ Transformada de Fourier
- ※ Transformación de audios a imágenes
- ※ Ejemplos completos aplicados

Tratamiento de Videos

- ※ Pre-procesamiento con Open CV
- ※ Reducción de frames
- ※ Reducción a blanco y negro
- ※ Ejemplos aplicados a análisis de sentimiento

MÓDULO 8

Redes Generativas Adversarias: 4 horas

- ※ Redes Adversarias
- ※ Red falsificadora
- ※ Red discriminadora
- ※ Fake Objects

MÓDULO 9

Procesamiento de Lenguaje Natural: 14 horas

Introducción al tratamiento clásico de textos

- ✧ Generación de texto usando caracteres y redes recurrentes
- ✧ Estado del arte en clasificación de documentos(2020)

- ✧ Sumergimientos (embeddings)
- ✧ Modelos CBOW y Skipgram

Sumergimientos pre-entrenados

- ✧ Modelos seq2seq
- ✧ Modelos Glove, word2vec, FastText
- ✧ Modelos de clasificación: Análisis de sentimiento-Tweets
- ✧ Calificación automática de ensayos y tests de preguntas abiertas

- ✧ Modelos atencionales
- ✧ Introducción al concepto de atención
- ✧ Modelos seq2seq atencionales. Traductores clásicos
- ✧ Modelos auto-atencionales

- ✧ Transformers
- ✧ Arquitectura transformer
- ✧ Traductor Inglés-Español
- ✧ Fundamentos de chatbots basados en transformers

Plan temático

- ✧ Modelos BERT
- ✧ Modelos pre-entrenados y ajuste fino
- ✧ Introducción a HuggingFace.

MÓDULO 10

Discusiones: 7 horas

- ✧ Inteligencia Artificial, Sociedad y Estado
- ✧ Inteligencia Artificial en la Educación
- ✧ Inteligencia Artificial en Medicina
- ✧ Presentación de Proyectos del Diplomado

Tecnologías Utilizadas

- ✧ Python 3.X
- ✧ Tensorflow 2.X
- ✧ Pytorch 1.9
- ✧ Keras: tf.Keras
- ✧ Jupyter Lab
- ✧ Nbviewer
- ✧ Github
- ✧ Google Colab
- ✧ Google Drive
- ✧ Open CV
- ✧ Librosa
- ✧ Nltk
- ✧ Spacy
- ✧ Gensim
- ✧ HuggingFace 4.X
- ✧ Tensorboard

Docentes

ALVARO MAURICIO MONTENEGRO DÍAZ

Profesor asociado de dedicación exclusiva del Departamento de Estadística. Matemático de la UNAL, Auditor de Sistemas de la UAN, Magister y Doctor en Estadística de la UNAL. Ha sido asesor de varias instituciones del Estado como el Ministerio de Salud y Protección Social, Ministerio de Ciencia y Tecnología, Consejo Superior de la Judicatura, Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación – ICFES. Ha sido director del Departamento de Estadística, director de Sistemas de Información de la Universidad Nacional, profesor de Minería de datos, Aprendizaje profundo, Ciencia de Datos, Big-Data, Estadística Bayesiana, Teoría de Respuesta al Ítem entre otras.

DANIEL MAURICIO MONTENEGRO REYES

Profesor de la Universidad Central, Matemático de la UNAL , Magister del Technion (Israel) en Matemática Aplicada. Ha sido asesor de la Oficina de Admisiones de la Universidad Nacional, conferencista en Inteligencia Artificial. Profesor de Modelamiento Matemático, Métodos Numéricos, Redes Neuronales, Aprendizaje profundo entre otros. Investigador en el Área de Inteligencia Artificial del Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación -ICFES.

CAMPO ELIAS PARDO TURRIAGO.

Profesor asociado de dedicación exclusiva del Departamento de Estadística. Ingeniero Químico de la UNAL, Magister y Doctor en Estadística de la UNAL. Ha sido asesor de varias instituciones del Estado como el Ministerio de Salud y Protección Social, Ha sido asesor de varias instituciones del Estado como el Ministerio de Salud y Protección Social, Ministerio de Ciencia y Tecnología. Ha sido director curricular del Departamento de Estadística, profesor de análisis de datos multivariados, aprendizaje no supervisado y otros.

OLEG JARMA MONTOYA

Estadístico de la UNAL con enfoque en inteligencia artificial. Investigador de Aprendizaje reforzado para Videojuegos. Monitor y profesional en el Diplomado de IA y AP Actualmente se desempeña como Analista de Datos en el Campo del IoT.

Proceso de inscripción

1



Dirígete al siguiente link:
<https://bit.ly/DipIntel>
y completa el formulario

2



Realizar el pago virtual o consignación.

→ Realizar el pago virtual ingresando a pagovirtual.unal.edu.co, >sede Bogotá >Facultad de Ciencias.

Este pago se podrá realizar con tarjeta débito y crédito.

→ pagos con consignación

realizar una consignación en el Banco Davivienda a la cuenta de ahorros N°. 0077-0086-4015, Nombre de la cuenta: UNIVERSIDAD NACIONAL FAC. Ciencias – 2013.

Nombre de la actividad:

Dip. Intelig. Artificial avanzado

Código de Recaudo: 20131125

3



Formaliza tu inscripción

enviando al correo

uniext_depest@unal.edu.co

- El comprobante de pago escaneado.

- Documento de identidad escaneado por ambas caras.

4



Consulta tu correo electrónico

Ingresa al correo electrónico y revisa la confirmación de la inscripción al curso.

5



Preparate para iniciar el Diplomado

Por correo electrónico te estaremos informando sobre el inicio del curso.

PROCESO DE FACTURACIÓN

Para dar cumplimiento a la resolución No. 1465 de 2013 de Rectoría, la FACTURA deberá solicitarse dentro del mismo mes de pago y antes del cierre de emisión de facturas. La facturación a 30 días se realizará una vez entregados el compromiso jurídico de pago y la autorización de uso de datos firmados por el representante legal y por cuantía igual o superior a un (1) SMMLV. Para ambos casos se requiere: copia del certificado de cámara de comercio y RUT. Si no han tenido relaciones comerciales con la Universidad Nacional de Colombia Sede Bogotá, los nuevos clientes DEBEN enviar estos documentos tres días hábiles antes de solicitar la factura para registrarlos en contabilidad.

La Universidad Nacional de Colombia podrá cancelar o posponer la realización del curso, diplomado o evento, cuando no se alcance el número suficiente de inscritos para su realización. También podrá posponerlo o cancelarlo por razones de fuerza mayor. En estos casos se hará la devolución del 100% del valor de la inscripción.

En caso de no poder asistir al curso, diplomado o evento, deberá presentar una solicitud de cancelación por escrito, por lo menos tres días hábiles antes de iniciar la actividad, explicando claramente los motivos de la misma y adjuntando los soportes pertinentes. Esta solicitud será analizada por el Comité de Extensión de la Facultad y en caso de ser aprobada será devuelto el 80% del costo del curso, debido a los gastos administrativos en los que hay que incurrir para el proceso.

Una vez iniciada la actividad no se hará devolución del dinero pero podrá dar uso de su cupo retomando de nuevo la actividad dentro del año vigente.

Tenga en cuenta la siguiente información en caso de devoluciones y cancelaciones:
<https://bit.ly/Resol2235>

uecp

*Unidad de educación
continua y permanente*

Para mayor información:

Coordinación de Extensión

Facultad de Ciencias

uniext_depest@unal.edu.co

Contacto: 3118050030

**Facultad
de Ciencias**



*Lo misional como camino
— hacia la excelencia*