

# Temario detallado del módulo - UNC- Argentina

## I. Introducción a lenguajes de programación

1. Presentación y características generales de Python
2. Programación interactiva con Notebooks.
  - Instalación e introducción al uso de Jupyter Notebook, Jupyter Lab
  - Introducción al uso de Google Colab
3. Elementos del lenguaje: variables, ciclos, condicionales, estructuras de datos.
  - Tipos y estructuras de datos
  - Bloques de código y estructuras de control
  - Funciones y programación estructurada.
4. Módulos y librerías:
  - Librería algebraica Numpy ( arrays, datatypes, operaciones matemáticas con arrays )
  - Librería de gráficos Matplotlib ( gráficos, histogramas, gráficos de barras, representaciones gráficas de funciones y datos )
5. Pandas y uso de dataframes.
  - Introducción a Pandas.
  - Estructuras y análisis de datos.
  - Filtrado y manipulación de datos.
  - Gráficos

Herramienta: Python, Jupyter, Google Colaboratory

## II. Matemática para IA

### 1. Álgebra Lineal

1. Vectores y escalares (operaciones, representación geométrica)
2. Matrices (tipos de matrices, propiedades y operaciones matriciales) • Sistemas de ecuaciones lineales (métodos de solución)
3. Espacios Vectoriales (subespacios, dependencia e independencia lineal, norma, ortogonalidad,)
4. Transformaciones lineales. Autovalores y autovectores. Descomposición en valores singulares. Análisis de componentes principales
5. El concepto de distancia. Espacio métrico.
6. Aplicaciones con Python.

Herramienta: Librerías de Python, Google Colaboratory

### 2. Cálculo

1. Funciones de una variable real.
2. Noción intuitiva de límite. Cálculo infinitesimal.
3. Funciones trigonométricas, exponencial y logarítmica. Función inversa. El concepto de continuidad.
4. Cociente incremental. Derivada de una función de una variable real en un punto. Interpretación geométrica.
5. Extremos y puntos de inflexión. Concavidad y convexidad.

6. El concepto de la primitiva de una función. Integrales indefinidas y definidas. • El teorema de Taylor.
7. Elementos de cálculo en varias variables. Derivadas parciales.
8. Aplicaciones con Python.

Herramienta: Librerías de Python, Google Colaboratory

### **3. Estadística y probabilidad**

1. Representación de datos (numéricos/categóricos) y extracción de características
2. Teoría de decisión estadística ( teorema de bayes)
3. Modelos estadísticos
  - Modelos de regresión (Selección de modelos,y balance entre sesgo y varianza, bondad de ajuste, generalización, y complejidad del modelo).
  - Modelos de clasificación (LDA y regresión logística, matriz de confusión y medidas de desempeño). Curva ROC (para evaluar desempeño en Clasificación Binaria) • Aplicaciones con Python.

Herramienta: Librerías de Python, Google Colaboratory

### **III. Introducción a la Inteligencia Artificial**

1. Historia de la IA , Campos de la IA y disciplinas asociadas

### **IV. Introducción al aprendizaje automático**

1. Aprendizaje para la Regresión. El descenso por el gradiente
2. Tipos de aprendizaje: Supervisado, No supervisado, por refuerzo e híbridos.
3. Aprendizaje supervisado para Regresión y Clasificación (Naive Bayes, SVM, Random Forest)
4. Aprendizaje no supervisado. Técnicas de Agrupamiento (k-medias, SOM, HAC)
5. Ciclo experimental de Ciencia de Datos
6. Técnicas de regularización
7. Aplicaciones con Python.

Herramienta: Librerías de Python,Google Colaboratory

### **V. Introducción a Redes Neuronales**

1. Regresión Logística - Perceptrón no lineal - Generalidades de Redes Neuronales - Percetron Simple
2. Redes feedforward multicapa - Aprendizaje supervisado por corrección del error hacia atrás: Backpropagation. El descenso por el gradiente.
3. Supresión y explosión del gradiente. El descenso por el gradiente estocástico. Dropout y minibatch. Redes neuronales profundas (Deep Learning).
4. Clasificación con Deep Learning- Redes convolucionales (CNN)
5. Redes recurrentes (RNN) - Reinforcement - Autoencoders - Transfer Learning - Mecanismo de atención y Transformer
6. Aplicaciones con Python, keras, Tensor Flow

Herramienta: Librerías en Python: Tensor Flow, Keras, Google Colaboratory

### **VI. Impacto e Infraestructura tecnológica**

- El valor estratégico de la IA en la cuarta revolución tecnológica. El contexto latinoamericano
- Ética y regulaciones. IA y sociedad

- CPU-GPU y NPU

## Calendario para la impartición del módulo y asignación de talleristas responsables

Temas	Tiempo	Día	Talleristas a cargo
<b>I. Introducción a lenguajes de programación</b>	3 hs	Lunes 12	Gabriela Grad Edgardo Bonzi Laura Diaz Dávila
<b>II. Matemática para IA</b> <b>1. Cálculo</b> Tratamiento conceptual y trabajo de Laboratorio	1hs 1hs	Lunes 12 Martes 13	Adolfo Vignoli Carolina Maldonado Valeria S Rulloni
<b>II. Matemática para IA</b> <b>2. Algebra</b> Tratamiento conceptual y trabajo de Laboratorio	2 hs	Martes 13	Valeria S Rulloni Carolina Maldonado Adolfo Vignoli
<b>II. Matemática para IA</b> <b>3. Estadística</b> Tratamiento conceptual y trabajo de Laboratorio	1 hs 2 hs	Martes 13 Miércoles 14	María Inés Stimolo Pablo Ortiz Valeria Rulloni
<b>III. Introducción a la Inteligencia Artificial (teórico)</b>	1 hs	Miércoles 14	Francisco Tamarit Laura Diaz Dávila
<b>IV. Introducción al aprendizaje automático</b> Tratamiento conceptual y trabajo de Laboratorio	1 hs 2 hs	Miércoles 14 Jueves 15	Laura Diaz Dávila Francisco Tamarit Sandro Commerci Edgardo Bonzi
<b>V. Introducción a Redes Neuronales</b> Tratamiento conceptual y trabajo de Laboratorio	2 hs 3 hs	Jueves 15 Viernes 16	Francisco Tamarit Laura Diaz Dávila Sandro Commerci Gabriela Grad
<b>VI. Impacto e Infraestructura tecnológica (teórico)</b>	1 hs síncrona	Viernes 16 de junio	Laura Diaz Dávila Francisco Tamarit José Daniel Britos