|  |  |
| --- | --- |
| Descripción: Descripción: escudo u de a | **PROGRAMA OFICIAL DE CURSO**  **(Pregrado y Posgrado)** |
| **UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA** |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1. **INFORMACIÓN GENERAL** | | | | | | | |
| **Nombre del curso:** | | Introducción a la Ciencia de datos con python | | | | | |
| **Programa académico al que pertenece:** | | | Programa de desarrollo docente | | | | |
| **Unidad académica:** Escriba el nombre de la unidad académica. | | | | |  | | |
| **Programa(s) académico(s) en los cuales se ofrece el curso:** | | | | | Escriba el nombre de los programa(s) académico(s). | | |
| **Vigencia:** | Periodo académico o Cohorte. | | | | | **Código curso:** | Código del curso en MARES. |
| **Tipo de curso:**  **Electivo** | |  | | | | **Tipo de curso:**  **Complementario**  En caso de elegir “Otro”, indique cuál. | |
| **Características del curso:** Validable  Habilitable  Clasificable  Evaluación de suficiencia (posgrado) | | | | | | | |
| **Modalidad educativa del curso: Presencial**  En caso de elegir “Otra”, indique cuál. | | | | | | | |
| **Nombre del área, núcleo o componente de la organización curricular a la que pertenece el curso:** | | | | | | | |
| **Prerrequisitos:** | | Prerrequisitos con nombre y código en MARES. | | | | | |
| **Correquisitos:** | | Correquisitos con nombre y código en MARES. | | | | | |
| **Número de créditos académicos (Acuerdo Académico 576 de marzo de 2021):[[1]](#footnote-2)** Número | | | | | | | |
| **Horas totales de interacción estudiante-profesor:[[2]](#footnote-3)** 16 | | | | **Horas totales de trabajo independiente:**  16 | | | |
| **Horas totales del curso:** Número (suma de las horas de interacción estudiante-profesor y de trabajo independiente). | | | | | | | |
| **Horas totales de actividades académicas teóricas[[3]](#footnote-4):** 8 | | | | **Horas totales de actividades académicas prácticas:**  8 | | | |
| **Horas totales de actividades académicas teórico-prácticas:** 32 | | | | | | | |

|  |
| --- |
| 1. **RELACIONES CON EL PERFIL** |
| Describir el propósito del curso en relación con los perfiles del programa académico. Aquí se puede enunciar el perfil que se tiene declarado y plantear los aportes que hace el espacio de formación. |
| \*\*Propósito del Curso de Introducción al Machine Learning con Python en la Universidad de Antioquia, Colombia:\*\*  El curso de Machine Learning con Python tiene como objetivo principal proporcionar a los estudiantes de la Universidad de Antioquia los conocimientos y habilidades necesarios para comprender, aplicar y desarrollar soluciones basadas en machine learning, específicamente utilizando el lenguaje de programación Python. Este curso se alinea con los perfiles de los programas académicos de la universidad y busca potenciar las capacidades de los estudiantes en el ámbito científico, tecnológico y de comunicación.  \*\*Aportes del Espacio de Formación:\*\*  1. \*\*Enfoque Pedagógico Flipped Learning:\*\*  - \*\*Cómo Aporta:\*\* Proporciona a los estudiantes la oportunidad de aprender los fundamentos teóricos del machine learning de manera autónoma antes de las clases presenciales. Durante las clases, se enfoca en la aplicación práctica, resolución de problemas y discusiones más avanzadas.  - \*\*Beneficios para los Perfiles Académicos:\*\* Desarrolla habilidades de autodirección y autonomía en el aprendizaje, promoviendo un enfoque más activo y participativo.  2. \*\*Metodología de Enseñanza Basada en Problemas (ABP):\*\*  - \*\*Cómo Aporta:\*\* A través de problemas y casos de estudio reales, los estudiantes aplican conceptos teóricos a situaciones prácticas. Se fomenta la resolución de problemas y el pensamiento crítico.  - \*\*Beneficios para los Perfiles Académicos:\*\* Desarrolla habilidades de resolución de problemas, análisis crítico y aplicación práctica de los conocimientos, alineándose con las demandas del entorno laboral.  3. \*\*Promoción de Políticas de Ciencia Libre:\*\*  - \*\*Cómo Aporta:\*\* Se enfoca en el uso de recursos de código abierto, bibliotecas y herramientas de machine learning disponibles gratuitamente. Incentiva el acceso libre y la colaboración en la comunidad científica.  - \*\*Beneficios para los Perfiles Académicos:\*\* Fomenta la ética científica y la colaboración abierta, promoviendo la transparencia y la accesibilidad en la investigación.  4. \*\*Desarrollo de Habilidades de Comunicación Científica:\*\*  - \*\*Cómo Aporta:\*\* Incorpora actividades que requieren la presentación y explicación de resultados de manera clara y comprensible. Incluye la redacción de informes, la elaboración de presentaciones y la comunicación efectiva de hallazgos.  - \*\*Beneficios para los Perfiles Académicos:\*\* Mejora las habilidades de comunicación escrita y oral, esenciales para compartir resultados de investigación y colaborar de manera efectiva en el ámbito científico.  En resumen, el curso de Machine Learning con Python en la Universidad de Antioquia contribuye a la formación integral de los estudiantes, fortaleciendo habilidades técnicas y promoviendo valores como la autonomía, el pensamiento crítico, la colaboración abierta y la comunicación científica efectiva. Estos aportes se alinean con los perfiles académicos de la universidad y preparan a los estudiantes para enfrentar los desafíos del mundo científico y tecnológico actual. |
| 1. **INTENCIONALIDADES FORMATIVAS** |
| Explicitar los elementos orientadores del curso de acuerdo con el diseño curricular del programa académico: problemas de formación, propósitos de formación, objetivos, capacidades, competencias u otros. Se escoge una o varias de las anteriores posibilidades de acuerdo con las formas de organización curricular del programa académico, que se declaran en el Proyecto Educativo de Programa. |
| \*\*Elementos Orientadores del Curso de Machine Learning con Python en la Universidad de Antioquia, Colombia:\*\*  1. \*\*Problemas de Formación:\*\*  - \*\*Problema Principal:\*\* Escasa formación en machine learning y su aplicación práctica con Python en los estudiantes.  - \*\*Enfoque:\*\* Diseñar estrategias que aborden la brecha de conocimiento en machine learning, adaptándose a diversos niveles de habilidad y experiencia previa.  2. \*\*Propósitos de Formación:\*\*  - \*\*Propósito Principal:\*\* Capacitar a los estudiantes para comprender, aplicar y desarrollar soluciones de machine learning utilizando Python.  - \*\*Enfoque:\*\* Integrar los principios teóricos con la práctica, promoviendo la resolución de problemas y la aplicación de técnicas de machine learning en contextos del mundo real.  3. \*\*Objetivos:\*\*  - \*\*Objetivo Específico 1:\*\* Comprender los fundamentos teóricos del machine learning.  - \*\*Objetivo Específico 2:\*\* Desarrollar habilidades prácticas en la implementación de algoritmos de machine learning con Python.  - \*\*Objetivo Específico 3:\*\* Aplicar el machine learning a problemas específicos en diversos campos.  4. \*\*Capacidades y Competencias:\*\*  - \*\*Capacidad 1:\*\* Programar y aplicar algoritmos de machine learning utilizando Python.  - \*\*Capacidad 2:\*\* Evaluar críticamente la selección y rendimiento de modelos de machine learning.  - \*\*Competencia 1:\*\* Aplicar soluciones de machine learning a problemas del mundo real.  5. \*\*Contenidos o Temas:\*\*  - \*\*Tema 1:\*\* Introducción a Python y bibliotecas de machine learning (e.g., NumPy, pandas, scikit-learn).  - \*\*Tema 2:\*\* Fundamentos teóricos de machine learning (e.g., tipos de algoritmos, evaluación de modelos).  - \*\*Tema 3:\*\* Aplicación práctica de machine learning en casos de estudio específicos.  6. \*\*Metodologías de Enseñanza:\*\*  - \*\*Metodología Principal:\*\* Flipped learning, donde los estudiantes adquieren conocimientos teóricos de forma autónoma antes de las clases presenciales y se enfocan en la aplicación práctica en el aula.  - \*\*Enfoque Pedagógico:\*\* Aprendizaje basado en problemas (ABP) para fomentar la resolución de problemas y la aplicación de conocimientos en contextos reales.  7. \*\*Evaluación:\*\*  - \*\*Criterios de Evaluación:\*\* Desempeño en proyectos prácticos, presentaciones, y evaluación continua de participación en actividades de clase.  - \*\*Instrumentos de Evaluación:\*\* Proyectos de implementación, informes técnicos, presentaciones orales, y exámenes prácticos.  8. \*\*Relación con Políticas de Ciencia Libre:\*\*  - \*\*Enfoque:\*\* Promover el uso de bibliotecas y recursos de código abierto en proyectos de machine learning.  - \*\*Objetivo:\*\* Incentivar la colaboración abierta, la transparencia y el acceso libre al conocimiento científico.  Estos elementos orientadores buscan asegurar que el curso de Machine Learning con Python en la Universidad de Antioquia aborde de manera integral las necesidades de formación de los estudiantes, fomentando un enfoque equilibrado entre la teoría y la práctica, y promoviendo valores como la colaboración abierta y la aplicación ética de la ciencia. |

|  |
| --- |
| 1. **APORTES DEL CURSO A LA FORMACIÓN INTEGRAL Y A LA FORMACIÓN EN INVESTIGACIÓN** |
| Describir cómo el curso hace aportes a la formación integral (racionalidades ética, política, estética y lógica) y a la formación en investigación desde las intencionalidades formativas y el abordaje de los conocimientos y/o saberes. |
| \*\*Aportes del Curso de Machine Learning con Python a la Formación Integral:\*\*  1. \*\*Racionalidad Ética:\*\*  - \*Aportes:\* El curso destaca la importancia de consideraciones éticas en el desarrollo y aplicación de algoritmos de machine learning. Se abordan cuestiones éticas relacionadas con la privacidad, la discriminación algorítmica y la toma de decisiones automatizada.  - \*Intencionalidades Formativas:\* Promueve la reflexión ética en el uso de tecnologías de machine learning y la responsabilidad de los profesionales en la toma de decisiones éticas en el desarrollo y aplicación de modelos.  2. \*\*Racionalidad Política:\*\*  - \*Aportes:\* Se exploran aspectos políticos relacionados con el acceso equitativo a tecnologías de machine learning y la influencia de estos sistemas en la sociedad. Se fomenta la comprensión de las implicaciones políticas de la inteligencia artificial.  - \*Intencionalidades Formativas:\* Desarrolla una conciencia crítica sobre el impacto político y social de las tecnologías de machine learning, preparando a los estudiantes para participar en discusiones informadas y contribuir a políticas tecnológicas éticas.  3. \*\*Racionalidad Estética:\*\*  - \*Aportes:\* Aunque en menor medida, se abordan aspectos estéticos al considerar la presentación visual de datos y resultados de modelos de machine learning. Se enfatiza la importancia de representar gráficamente la información de manera clara y comprensible.  - \*Intencionalidades Formativas:\* Fomenta la apreciación de la estética en la presentación visual de resultados, reconociendo que la representación gráfica puede influir en la interpretación y comprensión de los datos.  4. \*\*Racionalidad Lógica:\*\*  - \*Aportes:\* El curso desarrolla la capacidad de pensar lógicamente al abordar algoritmos y modelos complejos de machine learning. Se enfoca en la lógica detrás de la toma de decisiones algorítmica y la interpretación de resultados.  - \*Intencionalidades Formativas:\* Fortalece la habilidad de los estudiantes para analizar y comprender la lógica subyacente de los modelos de machine learning, promoviendo el pensamiento analítico.  \*\*Aportes a la Formación en Investigación:\*\*  1. \*\*Intencionalidades Formativas en Investigación:\*\*  - \*Aportes:\* El curso integra proyectos de investigación aplicada en los cuales los estudiantes aplican los conocimientos adquiridos para abordar problemas específicos. Se incentiva la investigación en soluciones innovadoras.  - \*Abordaje de Conocimientos y Saberes:\* Introduce a los estudiantes en la metodología de investigación en machine learning, desde la formulación de preguntas hasta la implementación y evaluación de soluciones.  2. \*\*Abordaje de Conocimientos y Saberes:\*\*  - \*Aportes:\* Los estudiantes adquieren conocimientos teóricos y prácticos en machine learning con Python, aplicando algoritmos a conjuntos de datos reales. Se enfatiza el equilibrio entre la teoría y la aplicación práctica.  - \*Intencionalidades Formativas:\* Desarrolla habilidades aplicadas y teóricas, preparando a los estudiantes para comprender, implementar y contribuir al avance del conocimiento en machine learning.  3. \*\*Aplicación Práctica de la Investigación:\*\*  - \*Aportes:\* Los proyectos prácticos del curso requieren que los estudiantes apliquen sus conocimientos en la resolución de problemas del mundo real, fomentando la aplicación práctica de la investigación en machine learning.  - \*Abordaje de Conocimientos y Saberes:\* Facilita la transferencia de conocimientos a situaciones prácticas y promueve la capacidad de los estudiantes para resolver problemas complejos utilizando técnicas de investigación.  En conjunto, el curso de Machine Learning con Python contribuye a la formación integral y en investigación al abordar las distintas racionalidades y promover la aplicación ética y efectiva de conocimientos en el campo del machine learning. |

|  |
| --- |
| 1. **DESCRIPCIÓN DE LOS CONOCIMIENTOS Y/O SABERES** |
| Explicitar los ejes problémicos, saberes, proyectos, contenidos o temas que se abordan en el desarrollo del curso. Se escoge una o varias de las posibilidades de acuerdo con las formas de organización curricular del programa académico. |
| \*\*Ejes Problemáticos:\*\*  1. \*\*Introducción al Lenguaje Python para Ciencia de Datos:\*\*  - \*Eje Problemático:\* Abordar la familiarización de los estudiantes con Python y sus bibliotecas relevantes para la ciencia de datos.  - \*Enfoque:\* Superar posibles barreras de entrada al lenguaje Python y facilitar su uso para el análisis de datos y la implementación de algoritmos de machine learning.  2. \*\*Conceptos Básicos de Estadística para Ciencia de Datos:\*\*  - \*Eje Problemático:\* Enseñar los fundamentos estadísticos esenciales para el análisis de datos y la comprensión de los resultados de los modelos de machine learning.  - \*Enfoque:\* Aclarar conceptos estadísticos clave, como media, mediana, desviación estándar y distribuciones, para proporcionar una base sólida para la modelización estadística.  3. \*\*Cómo Construir un Modelo de Regresión:\*\*  - \*Eje Problemático:\* Desarrollar la comprensión y habilidades prácticas en la construcción de modelos de regresión para prever valores numéricos.  - \*Enfoque:\* Guiar a los estudiantes a través del proceso de selección de variables, entrenamiento de modelos y evaluación del rendimiento en contextos de regresión.  4. \*\*Cómo Construir un Modelo de Clasificación:\*\*  - \*Eje Problemático:\* Introducir los conceptos y técnicas para la construcción de modelos de clasificación utilizados en problemas de categorización.  - \*Enfoque:\* Enseñar el proceso de clasificación supervisada, incluida la preparación de datos, entrenamiento y evaluación de modelos clasificatorios.  5. \*\*Descripción del Funcionamiento de los Modelos de Machine Learning para Aprendizaje Supervisado:\*\*  - \*Eje Problemático:\* Comprender cómo funcionan los modelos de machine learning en el contexto de aprendizaje supervisado.  - \*Enfoque:\* Desglosar y explicar los principios detrás de algoritmos comunes, como árboles de decisión, máquinas de soporte vectorial y regresión logística.  6. \*\*Series de Tiempo:\*\*  - \*Eje Problemático:\* Abordar la modelización de datos temporales, un aspecto crucial en aplicaciones como pronósticos y análisis de tendencias.  - \*Enfoque:\* Introducir técnicas específicas para trabajar con series temporales, como modelos ARIMA, y explicar su aplicación en problemas prácticos.  \*\*Saberes:\*\*  1. \*\*Conocimientos en Python para Ciencia de Datos:\*\*  - \*Enfoque:\* Introducción a la sintaxis de Python, uso de bibliotecas como NumPy, pandas y matplotlib para manipulación y visualización de datos.  2. \*\*Fundamentos Estadísticos para Ciencia de Datos:\*\*  - \*Enfoque:\* Explicación de conceptos estadísticos esenciales para la interpretación y análisis de datos en el contexto de machine learning.  3. \*\*Modelos de Regresión:\*\*  - \*Enfoque:\* Desarrollo de conocimientos sobre regresión lineal y no lineal, selección de variables y evaluación de modelos.  4. \*\*Modelos de Clasificación:\*\*  - \*Enfoque:\* Introducción a conceptos como clasificación binaria y multiclase, uso de algoritmos como k-Nearest Neighbors y máquinas de soporte vectorial.  5. \*\*Funcionamiento de Modelos de Machine Learning:\*\*  - \*Enfoque:\* Explicación detallada del funcionamiento interno de algoritmos comunes, resaltando sus fortalezas y limitaciones.  6. \*\*Series de Tiempo:\*\*  - \*Enfoque:\* Adquisición de conocimientos sobre el manejo de datos temporales, modelización de series de tiempo y evaluación de predicciones a largo plazo.  \*\*Proyectos:\*\*  1. \*\*Predicción de Valores con Modelos de Regresión:\*\*  - \*Objetivo del Proyecto:\* Construir un modelo de regresión para prever una variable específica en un conjunto de datos real.  2. \*\*Clasificación de Datos:\*\*  - \*Objetivo del Proyecto:\* Implementar un modelo de clasificación para categorizar datos basándose en características específicas.  3. \*\*Análisis de Series Temporales:\*\*  - \*Objetivo del Proyecto:\* Aplicar técnicas de modelado de series temporales para prever valores futuros en un conjunto de datos de series temporales.  \*\*Contenidos o Temas:\*\*  1. \*\*Introducción al Lenguaje Python para Ciencia de Datos:\*\*  - Variables y tipos de datos, estructuras de control, funciones y bibliotecas clave.  2. \*\*Conceptos Básicos de Estadística para Ciencia de Datos:\*\*  - Medidas de tendencia central, dispersión, probabilidad y distribuciones estadísticas.  3. \*\*Cómo Construir un Modelo de Regresión:\*\*  - Regresión |

|  |
| --- |
| 1. **METODOLOGÍA[[4]](#footnote-5)** |
| Explicitar algunos de los siguientes asuntos: |
| Estrategias didácticas: Aprendizaje Basado en Problemas (ABP)  Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP)  Aprendizaje invertido  Aprendizaje Basado en Retos (ABR)  Estudio de caso  Aprendizaje entre pares  Clase magistral  Salida de campo  Taller  Otra(as), ¿cuál(es)?  Escriba el nombre de la estrategia.  Describa brevemente la metodología (s) utilizada (s).  La metodología que utiliza cuadernos Jupyter y el entorno Anaconda Cloud para el curso de Machine Learning con Python puede estructurarse de la siguiente manera:  1. \*\*Entorno de Desarrollo:\*\*  - \*\*Cuadernos Jupyter Cortos:\*\* Proporcionar cuadernos Jupyter específicos para cada tema o contenido del curso. Estos cuadernos deben contener explicaciones, ejemplos prácticos, y áreas interactivas donde los estudiantes puedan escribir y ejecutar código de Python.  - \*\*Espacio en Anaconda Cloud:\*\* Configurar un espacio en Anaconda Cloud para que los estudiantes tengan acceso fácil a los cuadernos, datasets y librerías necesarios. Esto facilita la distribución y colaboración en el entorno de desarrollo.  2. \*\*Flipped Learning:\*\*  - \*\*Autodirección del Estudiante:\*\* Antes de las clases presenciales, los estudiantes revisan los cuadernos Jupyter cortos relacionados con el tema a tratar. Esto fomenta la autodirección y la familiarización previa con el contenido.  - \*\*Actividades de Preparación:\*\* Incluir actividades de preparación en los cuadernos, como lecturas sugeridas, enlaces a recursos adicionales y preguntas reflexivas que los estudiantes deben responder antes de las clases.  3. \*\*Clases Presenciales:\*\*  - \*\*Resolución de Dudas y Discusión:\*\* Utilizar el tiempo de clase para resolver dudas, discutir los conceptos más complejos y realizar ejercicios prácticos que refuercen lo aprendido en los cuadernos.  - \*\*Enfoque Práctico:\*\* Fomentar la aplicación práctica de los conocimientos teóricos mediante ejemplos y ejercicios resueltos en el entorno de cuadernos Jupyter.  4. \*\*Proyectos Prácticos:\*\*  - \*\*Enfoque Progresivo:\*\* Diseñar proyectos prácticos que se desarrollen de manera progresiva a lo largo del curso. Cada proyecto podría abordar diferentes aspectos del machine learning, desde la carga de datos hasta la implementación y evaluación de modelos.  - \*\*Colaboración en Anaconda Cloud:\*\* Invitar a los estudiantes a colaborar en proyectos utilizando el espacio compartido en Anaconda Cloud, permitiéndoles trabajar en equipo y compartir sus avances.  5. \*\*Evaluación Continua:\*\*  - \*\*Cuadernos Jupyter como Instrumentos de Evaluación:\*\* Utilizar los cuadernos Jupyter como herramientas de evaluación continua. Los estudiantes pueden completar ejercicios y proyectos directamente en los cuadernos, y los instructores pueden revisar y evaluar su código y resultados.  - \*\*Retroalimentación Personalizada:\*\* Proporcionar retroalimentación personalizada sobre el código y la lógica utilizada por cada estudiante, identificando áreas de mejora y brindando orientación individual.  6. \*\*Compartir Recursos Adicionales:\*\*  - \*\*Enlaces a Materiales de Apoyo:\*\* Integrar en los cuadernos Jupyter enlaces a materiales de apoyo, tutoriales en línea y documentación relevante para que los estudiantes amplíen su comprensión más allá del contenido del curso.  - \*\*Foros o Espacios de Discusión:\*\* Facilitar la comunicación entre estudiantes y profesores a través de foros o espacios de discusión en línea, donde puedan intercambiar ideas, hacer preguntas y colaborar.  7. \*\*Presentaciones y Comunicación Científica:\*\*  - \*\*Cuadernos para Presentaciones:\*\* Enseñar a los estudiantes a utilizar cuadernos Jupyter para crear presentaciones interactivas que comuniquen sus resultados y hallazgos de manera efectiva.  - \*\*Exposiciones Prácticas:\*\* Incluir sesiones donde los estudiantes presenten sus proyectos utilizando cuadernos Jupyter, fomentando la habilidad de comunicación científica y la presentación de resultados técnicos de manera clara y comprensible.  Esta metodología combina la flexibilidad y la interactividad de los cuadernos Jupyter con el entorno colaborativo de Anaconda Cloud, proporcionando un enfoque práctico y participativo para el aprendizaje de Machine Learning con Python. |
| Medios y recursos didácticos:  \*\*Medios y Recursos Didácticos para la Enseñanza de Machine Learning:\*\*  1. \*\*Cuadernos Jupyter (Jupyter Notebook y Jupyter Lab):\*\*  - \*Descripción:\* Los cuadernos Jupyter son herramientas esenciales para la enseñanza de machine learning. Permiten combinar explicaciones teóricas con celdas de código ejecutable y visualización de resultados en tiempo real.  - \*Uso Didáctico:\* Crear cuadernos para cada tema del curso, proporcionando ejemplos interactivos, ejercicios prácticos y espacio para la resolución de problemas.  2. \*\*Plataforma Anaconda y Entorno en la Nube:\*\*  - \*Descripción:\* Utilizar Anaconda como plataforma integral para la gestión de entornos virtuales, instalación de paquetes y distribución de cuadernos. Además, el espacio en la nube de Anaconda facilita el acceso y la colaboración.  - \*Uso Didáctico:\* Compartir cuadernos, datasets y librerías en el espacio de Anaconda Cloud. Esto permite a los estudiantes acceder fácilmente a los recursos necesarios y colaborar en proyectos.  3. \*\*Google Colab:\*\*  - \*Descripción:\* Google Colab proporciona un entorno de cuadernos Jupyter en la nube, permitiendo ejecutar código en servidores de Google de forma gratuita. Incluye acceso a GPU para tareas intensivas de machine learning.  - \*Uso Didáctico:\* Ofrecer tutoriales y ejercicios prácticos en Google Colab para aquellos estudiantes que prefieran un entorno en línea o que no tengan acceso a recursos de alta capacidad computacional.  4. \*\*Visual Studio Code:\*\*  - \*Descripción:\* Visual Studio Code (VS Code) es un entorno de desarrollo integrado (IDE) con soporte para Python y extensiones específicas para machine learning. Proporciona un ambiente más completo para desarrollo y programación.  - \*Uso Didáctico:\* Fomentar el uso de VS Code para aquellos estudiantes que prefieran un IDE más completo. Proporcionar configuraciones y extensiones específicas para facilitar el desarrollo de proyectos de machine learning.  5. \*\*Plataformas de Aprendizaje en Línea:\*\*  - \*Descripción:\* Utilizar plataformas de aprendizaje en línea como Coursera, edX o Udacity para complementar el curso con tutoriales, cursos adicionales y recursos multimedia.  - \*Uso Didáctico:\* Recomendar a los estudiantes cursos en línea específicos para profundizar en temas particulares, ampliar conocimientos y acceder a experiencias prácticas adicionales.  6. \*\*GitHub:\*\*  - \*Descripción:\* GitHub es una plataforma de desarrollo colaborativo que permite alojar y compartir proyectos de código abierto.  - \*Uso Didáctico:\* Utilizar GitHub para gestionar versiones de cuadernos, proyectos y recursos del curso. Facilitar la colaboración y permitir que los estudiantes compartan sus trabajos.  7. \*\*Visualización Interactiva:\*\*  - \*Descripción:\* Utilizar herramientas de visualización interactiva como Plotly, Seaborn o Matplotlib en los cuadernos Jupyter para crear gráficos dinámicos y facilitar la comprensión de conceptos.  - \*Uso Didáctico:\* Integrar ejemplos y ejercicios que requieran visualización interactiva para mejorar la comprensión de los resultados de modelos de machine learning.  8. \*\*Simuladores y Juegos Educativos:\*\*  - \*Descripción:\* Incorporar simuladores y juegos educativos que permitan a los estudiantes experimentar con conceptos de machine learning de manera práctica y lúdica.  - \*Uso Didáctico:\* Integrar juegos o simuladores que ilustren algoritmos de machine learning, como clasificación de imágenes o regresión lineal, para hacer el aprendizaje más interactivo y entretenido.  9. \*\*Foros y Comunidades en Línea:\*\*  - \*Descripción:\* Fomentar la participación en foros y comunidades en línea, como Stack Overflow o Reddit, donde los estudiantes pueden plantear preguntas, compartir experiencias y obtener ayuda.  - \*Uso Didáctico:\* Recomendar la participación en comunidades para resolver dudas, compartir conocimientos y mantenerse actualizado sobre tendencias y mejores prácticas en machine learning.  La combinación de estos medios y recursos proporciona un enfoque integral y flexible para la enseñanza de machine learning, adaptándose a diferentes preferencias y necesidades de los estudiantes. |
| Formas de interacción en los ambientes de aprendizaje y de acompañamiento del trabajo independiente del estudiante: |
| Estrategias de internacionalización del currículo que se desarrollan para cumplir con las intencionalidades formativas del microcurrículo: |
| Estrategias para abordar o visibilizar la diversidad desde la perspectiva de género, el enfoque diferencial o el enfoque intercultural: |

|  |  |
| --- | --- |
| 1. **EVALUACIÓN[[5]](#footnote-6)** | |
| Explicitar los siguientes asuntos: | |
| Concepción de evaluación, modalidades (auto, co, hetero evaluación y evaluación entre pares) y estrategias a través de las cuales se va a orientar.  \*\*Concepción de Evaluación para el Curso de Machine Learning con Python:\*\*  La evaluación en el curso de Machine Learning con Python debe ser integral y alineada con los objetivos del curso. Se debe evaluar tanto los conocimientos teóricos como las habilidades prácticas de los estudiantes en la aplicación de técnicas de machine learning. Además, es importante considerar la ética, la capacidad de resolución de problemas y la comunicación científica como aspectos evaluativos clave.  \*\*Modalidades de Evaluación:\*\*  1. \*\*Autoevaluación:\*\*  - \*Descripción:\* Los estudiantes evalúan su propio desempeño y comprensión mediante la revisión de proyectos, ejercicios y participación en actividades del curso.  - \*Estrategias:\* Utilizar rúbricas y autoevaluaciones estructuradas que guíen a los estudiantes para reflexionar sobre su aprendizaje y evaluar su progreso.  2. \*\*Coordinación de Evaluación:\*\*  - \*Descripción:\* El instructor realiza evaluaciones regulares para medir el progreso y comprensión de los estudiantes en relación con los objetivos del curso.  - \*Estrategias:\* Emplear exámenes cortos, cuestionarios y revisiones periódicas de los cuadernos Jupyter para evaluar la comprensión teórica y la aplicación práctica de los conceptos.  3. \*\*Heteroevaluación:\*\*  - \*Descripción:\* El instructor evalúa el desempeño de los estudiantes en proyectos, tareas y actividades basándose en criterios predefinidos.  - \*Estrategias:\* Utilizar rúbricas detalladas y comentarios específicos para evaluar la calidad del código, la lógica detrás de las soluciones y la aplicación correcta de los conceptos aprendidos.  4. \*\*Evaluación entre Pares:\*\*  - \*Descripción:\* Los estudiantes evalúan el trabajo de sus compañeros en proyectos específicos, proporcionando retroalimentación constructiva.  - \*Estrategias:\* Implementar revisiones de pares estructuradas donde los estudiantes evalúan aspectos específicos, como la claridad del código, la validez de los resultados y la presentación de informes.  \*\*Estrategias de Evaluación:\*\*  1. \*\*Proyectos Integradores:\*\*  - \*Estrategia:\* Diseñar proyectos prácticos que integren varios conceptos y técnicas aprendidos a lo largo del curso. Los proyectos deben abordar problemas del mundo real y requerir la aplicación de conocimientos en situaciones complejas.  2. \*\*Presentaciones Orales y Escritas:\*\*  - \*Estrategia:\* Incorporar presentaciones orales y escritas como parte de la evaluación. Los estudiantes deben comunicar de manera efectiva los resultados de sus proyectos, explicar la lógica detrás de sus decisiones y responder preguntas.  3. \*\*Evaluación Continua:\*\*  - \*Estrategia:\* Realizar evaluaciones periódicas a lo largo del curso, incluyendo pruebas cortas, cuestionarios y actividades prácticas. Esto permite un seguimiento constante del progreso de los estudiantes y facilita la identificación temprana de posibles dificultades.  4. \*\*Desafíos y Competencias:\*\*  - \*Estrategia:\* Introducir desafíos y competencias que requieran la aplicación creativa de técnicas de machine learning en situaciones nuevas. Estos desafíos pueden ser individuales o en equipo y fomentan la resolución de problemas y la innovación.  5. \*\*Portafolios de Proyectos:\*\*  - \*Estrategia:\* Solicitar a los estudiantes que construyan un portafolio digital que incluya sus proyectos más destacados, descripciones detalladas de los enfoques utilizados y las lecciones aprendidas. Esto destaca su progresión y habilidades desarrolladas a lo largo del curso.  6. \*\*Exámenes Prácticos en Entornos de Desarrollo:\*\*  - \*Estrategia:\* Realizar exámenes prácticos donde los estudiantes deben resolver problemas de machine learning en un entorno controlado, utilizando cuadernos Jupyter y herramientas específicas de desarrollo como Visual Studio Code.  7. \*\*Participación Activa:\*\*  - \*Estrategia:\* Evaluar la participación activa de los estudiantes en foros de discusión, sesiones de resolución de problemas en clase y colaboración en proyectos. Esto refleja su compromiso con el aprendizaje y la comunidad.  8. \*\*Feedback Constructivo:\*\*  - \*Estrategia:\* Proporcionar feedback constructivo y detallado sobre el desempeño de los estudiantes. Esto incluye comentarios sobre código, razonamiento detrás de decisiones y sugerencias para la mejora continua.  Al combinar estas modalidades y estrategias de evaluación, se promueve una evaluación integral que aborda tanto los aspectos teóricos como prácticos del aprendizaje en machine learning, al tiempo que fomenta la autoevaluación, la colaboración entre pares y la retroalimentación continua. | |
| Procesos y resultados de aprendizaje del Programa Académico que se abordan en el curso (según el Acuerdo Académico 583 de 2021 y la Política Institucional).[[6]](#footnote-7) | |
| Momentos y/o productos de la evaluación del curso y sus respectivos porcentajes.[[7]](#footnote-8) | |
| **Momentos de evaluación** | **Porcentajes** |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1. **BIBLIOGRAFÍA Y OTRAS FUENTES** | | |
| Incluir solo la bibliografía que se requiere para el desarrollo del curso; además, presentar los textos en otras lenguas o traducciones que se trabajan en clase, en atención a las culturas o zonas geográficas de las que estos provienen. | | |
| **Cultura o zona geográfica** | **Bibliografía/fuente** | **Palabras claves** |
|  | Aurelien Geron |  |
|  | Wes McKinney |  |
|  |  |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1. **COMUNIDAD ACADÉMICA QUE PARTICIPÓ EN LA ELABORACIÓN DEL MICROCURRÍCULO** | | |
| **Nombres y apellidos** | **Unidad académica** | **Formación académica** |
| Marco Julio Cañas Campillo | Dirección de regionalización | Licenciado en Matemáticas y Física de la UdeA Magíster en ciencias matemáticas de la Universidad Nacional de Colombia |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1. **APROBACIÓN DEL CONSEJO DE UNIDAD ACADÉMICA** | | | | | | | | |
| Aprobado en Acta número del Haga clic aquí o pulse para escribir una fecha. | | | | | | | | |
|  |  |  |  | | |  |  |  |
|  | **Nombre completo del Secretario del Consejo de la Unidad Académica** |  | **Firma** | | |  | **Cargo** |  |
|  | | | |  |  | | | |

1. La política de créditos de la Universidad de Antioquia se puede consultar en el siguiente enlace: <https://www.udea.edu.co/wps/portal/udea/web/inicio/docencia> [↑](#footnote-ref-2)
2. Verificar que la sumatoria de las horas de interacción estudiante-profesor, más las horas de trabajo independiente divididas por 48, sea igual al número de créditos del curso. [↑](#footnote-ref-3)
3. El total de horas totales de actividades académicas teóricas, prácticas y teórico-prácticas serán iguales a las horas totales de interacción estudiante-profesor [↑](#footnote-ref-4)
4. Para efectos de la preparación y desarrollo de las clases, se sugiere considerar el cuadro anexo de planeación didáctica que acompaña este formato. [↑](#footnote-ref-5)
5. De acuerdo con el Artículo 79 del Reglamento Estudiantil de Pregrado: “La evaluación debe ser un proceso continuo que busque no sólo apreciar las aptitudes, actitudes, conocimientos y destrezas del estudiante frente a un determinado programa académico, sino también lograr un seguimiento permanente que permita establecer el cumplimiento de los objetivos educacionales propuestos”; además, en el Artículo 94 se indica que en todos los cursos se deben realizar dos o tres evaluaciones para cumplir con las intencionalidades formativas del microcurrículo; finalmente, los artículos 95 y 96 señalan que, para el desarrollo de evaluaciones parciales o finales, se pueden incluir trabajos de investigación como formas de valoración de los aprendizajes. Por su parte, en el Artículo 24 del Capítulo V del Reglamento General de Posgrados se plantea que las evaluaciones de rendimiento académico se aplicarán en todas las actividades académicas de los programas de posgrado mediante un proceso integral y transparente que permita el seguimiento al desempeño del estudiante. [↑](#footnote-ref-6)
6. La Política de Procesos y Resultados de Aprendizaje de la Universidad de Antioquia se puede consultar en el siguiente enlace: <https://bit.ly/3S47HDV> [↑](#footnote-ref-7)
7. Para programas de pregrado, de conformidad con el Artículo 78 del Reglamento Estudiantil de Pregrado, cuando las faltas de asistencia registradas superen el 20 % de las actividades académicas programadas y definidas como obligatorias, el docente encargado del curso reportará "cancelado por faltas", lo que, para efectos del promedio crédito, equivaldrá a una calificación de cero, cero (0.0). Los cursos cancelados por faltas no serán habilitables. Para programas de posgrados, de conformidad con el Artículo 30 del Acuerdo Superior 432 de 2014, cuando un estudiante supere el 30 % de las faltas de asistencia en un curso, sin causa justificable legalmente, reprobará por inasistencia y se calificará con una nota de cero, cero (0.0). [↑](#footnote-ref-8)