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

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1. **INFORMACIÓN GENERAL** | | | | | | | |
| **Nombre del curso:** | | Fundamentos de Lógica | | | | | |
| **Programa académico al que pertenece:** | | | **Licenciatura en matemáticas** | | | | |
| **Unidad académica:** Facultad de Educación | | | | |  | | |
| **Programa(s) académico(s) en los cuales se ofrece el curso:** | | | | | Licenciatura en Matemáticas | | |
| **Vigencia:** | 2025-1, 2025-2 | | | | | **Código curso:** | 2096532 |
| **Tipo de curso:**  **Obligatorio** | |  | | | | **Tipo de curso:**  **Básico** Básica Disciplinar | |
| **Características del curso:** Validable ☒ Habilitable ☒ Clasificable ☐ Evaluación de suficiencia (posgrado) ☐ | | | | | | | |
| **Modalidad educativa del curso: Presencial** | | | | | | | |
| **Nombre del área, núcleo o componente de la organización curricular a la que pertenece el curso: área de formación básica disciplinar (o núcleo básico disciplinar)** | | | | | | | |
| **Prerrequisitos:** | | . | | | | | |
| **Correquisitos:** | | Cálculo Diferencial. | | | | | |
| **Número de créditos académicos (Acuerdo Académico 576 de marzo de 2021):[[1]](#footnote-1)** 3 | | | | | | | |
| **Horas totales de interacción estudiante-profesor:[[2]](#footnote-2)** 5 | | | | **Horas totales de trabajo independiente:**  4 | | | |
| **Horas totales del curso:** 9 horas semanales | | | | | | | |
| **Horas totales de actividades académicas teóricas[[3]](#footnote-3):** 80 | | | | **Horas totales de actividades académicas prácticas:**  0 | | | |
| **Horas totales de actividades académicas teórico-prácticas:** 80 | | | | | | | |
| **Profesores de los cursos de Fundamentos de Lógica:**  **Gabriel Antonio Pareja Ocampo:** [**gabriel.pareja@udea.edu.co**](mailto:gabriel.pareja@udea.edu.co)  **Marco Julio Cañas Campillo: marco.canas@udea.edu.co** | | | | | | | |

|  |
| --- |
| 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. |
| **Perfil de egreso del programa Licenciatura en Matemáticas (PEP, 2022):**   * Sólida formación académica resultado de la imbricación entre los saberes disciplinares, didácticos y pedagógicos. * Apropiación de epistemologías, teorías y metodologías de investigación en Educación Matemática, que le posibiliten desempeñarse de manera asertiva, prospectiva y crítica en los procesos de enseñanza de las matemáticas en los diversos contextos educativos (escolares y no escolares). * Reconocimiento de sí mismo como un ser ético, estético y político para contribuir a las transformaciones sociales. * Reconocimiento del papel de la Educación Matemática en la formación de seres humanos críticos y reflexivos. * Convicción de que su formación como profesor es un proceso continuo. Proceso que se fortalece a través de la reflexión antes, durante y después de su práctica pedagógica; proceso que se fortalece también desde su aproximación constante a fuentes epistemológicas, teóricas y metodológicas, y desde el trabajo colaborativo con pares académicos. * Compromiso con los procesos de reflexión y de investigación sobre la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas, en diversos contextos escolares y no escolares. * Profesional de la educación matemática que se desempeñe como consultor y asesor capaz de diseñar, gestionar y evaluar propuestas, programas, planes y proyectos educativos, pedagógicos, didácticos y curriculares, disciplinares e interdisciplinares en diversos contextos escolares y no escolares. * Profesional de la educación matemática capaz de participar en redes y comunidades académicas e investigativas (nacionales o internacionales) de producción científica abierta.   **Resultados de aprendizaje:**   * Comprender los fundamentos teóricos y metodológicos de las matemáticas, su historia y su didáctica, para diseñar propuestas educativas que promuevan el pensamiento matemático de los estudiantes en la educación básica, media y terciaria. * Interpretar los diferentes marcos epistemológicos, metodológicos, políticos, éticos y estéticos relativos a la educación matemática como campo de saberes y prácticas, a partir de los cuales desarrolla una discusión situada sobre problemas de la profesión y la toma de decisiones en su práctica profesional. * Conocer los problemas y paradigmas de investigación en educación matemática, para informar sus actuaciones en el ejercicio profesional. * Analizar críticamente elementos curriculares, sociales y políticos que configuran las prácticas en educación matemática en Colombia para la toma de decisiones en su práctica profesional. * Investigar sobre las problemáticas de la enseñanza o el aprendizaje de las matemáticas en contextos específicos de práctica, y proponer soluciones innovadoras para promover el desarrollo del pensamiento matemático de los estudiantes. * Utilizar en su práctica profesional los conocimientos teóricos y metodológicos relacionados con las matemáticas, su historia, filosofía y epistemología de la educación. * Se posiciona críticamente frente a la política educativa nacional en educación matemática para analizar los problemas profesionales de las instituciones educativas y los sujetos. * Identificar en la pluralidad de saberes la diversidad de los estudiantes para diseñar propuestas educativas inclusivas.   **Perfil del Licenciado en Matemáticas**  El perfil profesional del programa de Licenciatura en Matemáticas de la Universidad de Antioquia está orientado a formar educadores con una sólida base en matemáticas y pedagogía, capaces de enseñar y difundir el conocimiento matemático en diversos contextos educativos. A continuación se describen algunos aspectos clave del perfil profesional:  **1. Conocimientos Disciplinarios:** El licenciado en Matemáticas posee un profundo conocimiento de las principales áreas de las matemáticas, incluyendo álgebra, geometría, cálculo, estadística, y análisis matemático, entre otras.  **2. Competencias Pedagógicas:** Está capacitado para diseñar, implementar, y evaluar procesos de enseñanza y aprendizaje en matemáticas, utilizando metodologías didácticas innovadoras y recursos tecnológicos.  **3. Capacidad de Investigación:** Es capaz de realizar investigaciones en educación matemática, contribuyendo al desarrollo de nuevas estrategias pedagógicas y a la solución de problemas educativos específicos en el campo de las matemáticas.  **4. Compromiso Social y Ético:** El profesional está comprometido con el desarrollo social y la equidad educativa, buscando mejorar la calidad de la educación matemática en contextos diversos y vulnerables.  **5. Desarrollo de Pensamiento Crítico:** Promueve el pensamiento crítico y la capacidad de resolver problemas en los estudiantes, preparándolos para enfrentar desafíos matemáticos y aplicar el conocimiento en situaciones prácticas.  **6. Trabajo en Equipos Interdisciplinarios:** Está preparado para trabajar en equipos multidisciplinarios, colaborando con otros profesionales de la educación y de diferentes áreas del conocimiento para mejorar los procesos educativos.  **7. Formación Continua:** El licenciado en Matemáticas de la Universidad de Antioquia tiene la capacidad y disposición para continuar su formación a lo largo de la vida, actualizando sus conocimientos y competencias en respuesta a los avances en matemáticas y en pedagogía.  Este perfil se alinea con las demandas actuales del sistema educativo y las necesidades de la sociedad, formando docentes que no solo enseñan matemáticas, sino que también inspiran a las futuras generaciones en el estudio de esta disciplina.  **Curso: Fundamentos de Lógica Matemática**  **Descripción:**  Este curso está diseñado para fortalecer las competencias pedagógicas y matemáticas de los futuros licenciados en matemáticas, aportando a la consolidación de un perfil profesional que combina la solidez teórica con habilidades prácticas para la enseñanza de la lógica matemática y la teoría de conjuntos.  El curso se divide en tres módulos principales:  **Parte 1: Aspectos Fundamentales de la Lógica Matemática**  1. **Lógica Matemática**  - Los elementos de la lógica  - Operaciones lógicas  - Tablas de verdad  - Tautologías  - Contradicción  - Indeterminación o contingencia  - Equivalencia lógica  - Recíproco, contrario y contrarrecíproco  - **Leyes de la lógica\*\***  - Cuantificadores  - Negación de proposiciones  **2. Inferencias y Métodos de Demostración**  - Inferencias  - Reglas de inferencia  - Métodos de demostración  - Método deductivo (directo, **indirecto**, contraposición, reducción al absurdo, refutación, **contraejemplo**)  - Método de inducción  **Parte 2: Introducción a la Teoría de Conjuntos**  - Introducción a los conjuntos  - Algunos conjuntos importantes  - **Inclusión y subconjuntos**  - **Propiedades de la inclusión**  - Relaciones de igualdad  - Propiedades de la igualdad de conjuntos  - Operaciones entre conjuntos  - Número de elementos de un conjunto  **Metodología:**  El curso se basa en el enfoque pedagógico de Aula Invertida (Flipped Classroom), STEAMS y de Aprendizaje Basado en Problemas y Proyectos (ABPP); promoviendo el aprendizaje autónomo mediante el uso de cuadernos Jupyter, alojados en GitHub, y videos interactivos del canal @DiMathData en YouTube. Los estudiantes explorarán los contenidos teóricos antes de las sesiones presenciales, donde se enfocarán en la aplicación práctica de los conceptos a través de Aprendizaje Basado en Problemas y Proyectos (ABPP).  **Enseñanza de Lenguajes Científicos:**  La enseñanza de este curso se concibe como un proceso de adquisición de lenguajes para la comunicación científica y la resolución de problemas reales. Por ello, los estudiantes aprenderán y utilizarán herramientas como Python, LaTeX, Markdown, y Git y el lenguaje inglés, integrando la programación y el uso de plataformas colaborativas en su formación.  **Objetivos:**  - Desarrollar la capacidad de análisis lógico y pensamiento crítico.  - Aplicar métodos de demostración para convencer y llegar a acuerdos.  - Comprender y manipular conceptos fundamentales de la teoría de conjuntos.  - Fomentar el aprendizaje autónomo y la capacidad de aplicar conocimientos matemáticos en contextos reales.  - Dominar herramientas tecnológicas y lenguajes para la comunicación científica en matemáticas.  Este curso no solo proporciona una base sólida en lógica matemática y teoría de conjuntos, sino que también prepara a los estudiantes para enfrentar los desafíos del aula moderna, utilizando recursos tecnológicos y metodologías activas para mejorar la enseñanza de las matemáticas. |
| 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. |
| Las intencionalidades formativas para el curso de **Fundamentos de Lógica Matemática** se diseñan teniendo en cuenta el Proyecto Educativo del Programa (PEP) de la Licenciatura en Matemáticas de la Facultad de Educación de la Universidad de Antioquia. Estas intencionalidades se estructuran en torno a los problemas de formación, propósitos de formación, y objetivos que guían el desarrollo del curso, así como en las capacidades y competencias que se esperan desarrollar en los estudiantes.  **Problemas de Formación:**  El curso aborda varios problemas de formación clave en la educación matemática:  **- Desarrollo del Pensamiento Lógico:** Cómo fomentar el pensamiento lógico riguroso en los estudiantes para que puedan resolver problemas matemáticos y argumentar de manera coherente.  **- Integración de Herramientas Tecnológicas:** Cómo incorporar efectivamente las herramientas tecnológicas (Python, LaTeX, Markdown, Git, Excel, GeoGebra, Simulador Crocodile Clips, Calculadora Casio 991 LA cw) en la enseñanza de la lógica matemática, facilitando tanto el aprendizaje autónomo como la enseñanza colaborativa.  - **Consolidación de la Base Conceptual:** Cómo garantizar que los estudiantes desarrollen una comprensión profunda de los conceptos fundamentales de la lógica matemática y la teoría de conjuntos, esenciales para su futuro desempeño como educadores.  **Propósitos de Formación:**  **- Desarrollar una Comprensión Profunda de la Lógica Matemática:** Proporcionar a los estudiantes las herramientas necesarias para comprender y aplicar conceptos de lógica matemática y teoría de conjuntos en diversos contextos educativos.  **- Fomentar el Aprendizaje Autónomo y Colaborativo:** Promover la autogestión del aprendizaje a través del Aula Invertida y el uso de plataformas como GitHub (Cuenta marco-canas: https://github.com/marco-canas/fundamentos\_logica) y YouTube (Canal @dimathdata: https://www.youtube.com/c/MARDATA), facilitando la interacción y colaboración en entornos digitales.  **- Formar Educadores Innovadores:** Preparar a los estudiantes para ser docentes que no solo transmiten conocimientos matemáticos, sino que también son capaces de utilizar metodologías pedagógicas activas y herramientas tecnológicas para mejorar el aprendizaje de sus futuros alumnos.  **Objetivos del Curso:**  - **Comprensión de Fundamentos Lógicos:** Asegurar que los estudiantes comprendan los elementos básicos de la lógica matemática, incluyendo proposiciones, operaciones lógicas, tablas de verdad, y cuantificadores.  **- Aplicación de Métodos de Demostración:** Desarrollar la capacidad de los estudiantes para aplicar diferentes métodos de demostración (deductivos, inductivos) en la resolución de problemas matemáticos.  **- Dominio de la Teoría de Conjuntos:** Lograr que los estudiantes comprendan y utilicen conceptos clave de la teoría de conjuntos, como inclusión, subconjuntos, operaciones con conjuntos, y cardinalidad.  **- Integración de Herramientas Tecnológicas en la Enseñanza:** Facilitar el uso de Python, LaTeX, Markdown, y Git y el inglés como lenguajes para la comunicación científica y la resolución de problemas matemáticos.  **Capacidades y Competencias:**  **- Competencia en Análisis Lógico:** Desarrollar la habilidad para analizar y estructurar razonamientos lógicos, identificando y aplicando leyes de la lógica en contextos matemáticos y educativos.  **- Capacidad de Resolución de Problemas:** Fomentar la capacidad de los estudiantes para abordar y resolver problemas matemáticos complejos utilizando métodos de inferencia y demostración.  **- Competencia en Herramientas Tecnológicas:** Desarrollar competencias en el uso de herramientas tecnológicas como Python, LaTeX, y Git para la creación de materiales educativos, la realización de demostraciones matemáticas, y la gestión de proyectos colaborativos en entornos digitales.  **- Capacidad de Aprendizaje Autónomo y Colaborativo:** Fortalecer la capacidad de los estudiantes para aprender de manera autónoma, así como para colaborar efectivamente en proyectos grupales, aprovechando plataformas digitales para el aprendizaje y la enseñanza.  **Enfoque de Enseñanza:**  **- Aula Invertida (Flipped Classroom):** Fomentar un entorno de aprendizaje donde los estudiantes accedan a contenidos teóricos de manera autónoma a través de recursos digitales, dedicando el tiempo en clase a la aplicación práctica y la resolución de problemas.  **- Aprendizaje Basado en Problemas y Proyectos (ABPP):** Utilizar el ABPP para desarrollar competencias en resolución de problemas reales, promoviendo el pensamiento crítico y la aplicación práctica de los conocimientos adquiridos.  Estas intencionalidades formativas buscan alinear el curso con los objetivos generales del programa de Licenciatura en Matemáticas, garantizando que los estudiantes adquieran las competencias necesarias para ser educadores efectivos y agentes de cambio en el campo de la educación matemática. |

|  |
| --- |
| 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 a la Formación Integral**  El curso de **Fundamentos de Lógica Matemática** contribuye significativamente a la formación integral de los estudiantes, abordando no solo el desarrollo de competencias técnicas en matemáticas, sino también aspectos éticos, políticos, estéticos, y lógicos. Estos componentes se integran en el proceso educativo para formar profesionales capaces de reflexionar críticamente y actuar de manera responsable en sus prácticas docentes y en la sociedad.  **Racionalidad Ética**  **- Ética del Razonamiento y la Verdad:** El curso promueve la importancia de la búsqueda de la verdad y la coherencia lógica en el razonamiento matemático, inculcando en los estudiantes un compromiso con la honestidad intelectual y la precisión en sus argumentos. Este enfoque refuerza una ética del rigor y la integridad, elementos fundamentales en la enseñanza y práctica de las matemáticas.  **- Responsabilidad en el Uso de la Tecnología:** A través del uso de herramientas tecnológicas como Python, LaTeX, y Git, el curso fomenta una reflexión sobre la responsabilidad en el uso de la tecnología en el ámbito educativo, destacando la importancia de compartir conocimientos y recursos de manera ética y colaborativa.  **Racionalidad Política**  **- Democratización del Conocimiento:** Al emplear el Aula Invertida y recursos abiertos en plataformas como GitHub y YouTube, el curso contribuye a la democratización del conocimiento, promoviendo el acceso equitativo a recursos educativos y fomentando una cultura de colaboración y compartir. Los estudiantes aprenden a valorar la importancia de la educación como un derecho universal y una herramienta para la transformación social.  **- Formación de Ciudadanos Críticos:** Al desarrollar habilidades críticas a través del análisis lógico y la resolución de problemas, el curso prepara a los estudiantes para ser ciudadanos informados y críticos, capaces de participar activamente en debates y decisiones que afectan su comunidad y el ámbito educativo.  **Racionalidad Estética**  **- Estética del Razonamiento:** El curso fomenta una apreciación por la belleza intrínseca del razonamiento matemático y la elegancia de las soluciones lógicas. Los estudiantes son alentados a reconocer y valorar la simplicidad, claridad y precisión en la formulación y resolución de problemas matemáticos, lo cual refuerza una sensibilidad estética hacia la estructura lógica y la armonía en el pensamiento.  **- Presentación Clara y Elegante:** A través de herramientas como LaTeX y Markdown, el curso promueve la creación de documentos matemáticos y científicos que no solo sean correctos desde el punto de vista lógico, sino también estéticamente atractivos y claros, fomentando la capacidad de comunicar ideas complejas de manera visualmente efectiva.  **Racionalidad Lógica**  **- Desarrollo del Pensamiento Crítico:** El núcleo del curso reside en el fortalecimiento del pensamiento lógico y crítico. A través del estudio de la lógica matemática, la teoría de conjuntos y los métodos de demostración, los estudiantes desarrollan la capacidad de razonar de manera rigurosa y sistemática, aplicando estos principios en la resolución de problemas complejos.  **- Aplicación de Métodos Rigurosos:** El curso enfatiza la importancia de los métodos rigurosos de demostración y razonamiento lógico, preparando a los estudiantes para aplicar estos métodos no solo en matemáticas, sino en cualquier contexto donde se requiera un análisis estructurado y coherente.  **Aportes a la Formación en Investigación**  El curso también hace contribuciones importantes a la formación en investigación, al preparar a los estudiantes para abordar problemas matemáticos y educativos con una mentalidad investigativa y un enfoque sistemático.  **Desarrollo de Habilidades de Investigación**  **- Formulación de Problemas y Conjeturas:** A través del estudio de la lógica matemática y la teoría de conjuntos, los estudiantes aprenden a formular problemas matemáticos de manera clara y precisa, una habilidad esencial en la investigación. La capacidad de identificar conjeturas y plantear hipótesis también se desarrolla mediante la aplicación de métodos de demostración.  **- Uso de Herramientas Tecnológicas en la Investigación:** El curso integra herramientas como Python para la modelación y simulación, y Git para la gestión de proyectos de investigación, preparando a los estudiantes para utilizar estas tecnologías en sus futuras investigaciones. La capacidad de documentar y compartir resultados de manera colaborativa es una competencia clave en la investigación contemporánea.  **- Análisis Crítico de Resultados:** Al trabajar con problemas matemáticos y demostraciones, los estudiantes desarrollan la capacidad de analizar críticamente sus resultados, evaluar su validez y explorar nuevas vías de investigación. Este enfoque fomenta una mentalidad investigativa que busca constantemente la mejora y la innovación.  **Contribución a la Cultura Investigativa**  **- Investigación Educativa en Matemáticas:** El curso incentiva a los estudiantes a reflexionar sobre su práctica docente y a investigar métodos pedagógicos efectivos para la enseñanza de la lógica matemática y la teoría de conjuntos. Esto incluye la exploración de enfoques como el Aula Invertida y el Aprendizaje Basado en Problemas, promoviendo la investigación aplicada en educación matemática.  **- Producción y Difusión del Conocimiento:** Al utilizar plataformas como GitHub y YouTube, para compartir recursos y colaboraciones, el curso promueve una cultura de producción y difusión abierta del conocimiento, esencial en el ámbito de la investigación académica. Los estudiantes son preparados para contribuir al avance del conocimiento matemático y pedagógico a través de la publicación y el intercambio de sus hallazgos.  En resumen, el curso de Fundamentos de Lógica Matemática no solo proporciona una sólida base en los aspectos técnicos de la lógica y la teoría de conjuntos, sino que también fomenta el desarrollo integral de los estudiantes y su capacidad para investigar, reflexionar críticamente y actuar de manera ética y estética en sus futuras carreras como educadores y matemáticos. |

|  |
| --- |
| 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. |
| El curso de **Fundamentos de Lógica Matemática** se organiza en torno a varios ejes problémicos y saberes clave que son esenciales para la formación de los futuros licenciados en matemáticas. Estos conocimientos están estructurados en proyectos, contenidos y temas que permiten a los estudiantes desarrollar una comprensión profunda y aplicable de la lógica matemática y la teoría de conjuntos, además de habilidades pedagógicas y tecnológicas. A continuación, se describen estos elementos.  **Ejes Problémicos**  **1. ¿Cómo desarrollar el pensamiento lógico en el contexto educativo?**  - Este eje problémico aborda la necesidad de equipar a los estudiantes con habilidades lógicas y de razonamiento crítico que son fundamentales en la enseñanza de las matemáticas. Se exploran preguntas sobre cómo enseñar estos conceptos de manera efectiva y cómo fomentar un entorno de aprendizaje donde los estudiantes puedan aplicar el razonamiento lógico en la resolución de problemas.  2. **¿De qué manera las herramientas tecnológicas pueden potenciar el aprendizaje de la lógica matemática?**  - Este eje se centra en la integración de tecnologías como Python, LaTeX, y Git en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Se cuestiona cómo estas herramientas pueden facilitar la comprensión y aplicación de conceptos matemáticos complejos, así como su rol en la creación de recursos educativos accesibles y colaborativos.  **3. ¿Cómo enseñar la teoría de conjuntos y la lógica como lenguajes para la comunicación científica y la resolución de problemas reales?**  - Aquí se explora cómo los conceptos de lógica matemática y teoría de conjuntos pueden ser presentados como lenguajes fundamentales para la ciencia y la resolución de problemas, y cómo los futuros docentes pueden transmitir estos conceptos a sus estudiantes de manera efectiva.  **Saberes**  **1. Lógica Matemática**  **- Elementos de la Lógica:** Se abordan los componentes básicos de la lógica matemática, incluyendo proposiciones, operaciones lógicas, y tablas de verdad, que son fundamentales para el desarrollo del pensamiento lógico.  - **Leyes de la Lógica y Cuantificadores:** Los estudiantes estudian las leyes que rigen la lógica matemática, así como los cuantificadores, lo que les permite estructurar razonamientos complejos y validar proposiciones en diferentes contextos.  **2. Métodos de Demostración**  - **Método Deductivo e Inductivo:** Se profundiza en los métodos deductivo e inductivo de demostración, esenciales para la validación de teorías matemáticas. Se exploran las aplicaciones prácticas de estos métodos en la resolución de problemas.  - **Reducción al Absurdo y Contraposición:** Los estudiantes aprenden a utilizar métodos de demostración como la reducción al absurdo y la contraposición, que son herramientas poderosas para demostrar la veracidad de proposiciones matemáticas.  **3. Teoría de Conjuntos**  **- Conjuntos e Inclusión:** Los estudiantes adquieren conocimientos sobre conjuntos, inclusión, y relaciones de igualdad, que son la base para la comprensión de estructuras matemáticas más complejas.  - **Operaciones entre Conjuntos y Cardinalidad:** Se exploran las operaciones entre conjuntos y la noción de cardinalidad, permitiendo a los estudiantes manipular y comprender la estructura de los conjuntos en diversos contextos.  **Proyectos y Contenidos**  **1. Proyectos Tecnológicos en Lógica Matemática**  **- Desarrollo de Cuadernos Jupyter:** Como parte del curso, los estudiantes participan en proyectos que implican la creación de cuadernos Jupyter, donde aplican conceptos de lógica matemática utilizando Python. Estos proyectos fomentan tanto la comprensión teórica como la capacidad de aplicar conocimientos en entornos digitales.  **- Publicación y Colaboración en GitHub:** Los estudiantes trabajan en la creación y publicación de recursos educativos en GitHub, desarrollando habilidades en la gestión de proyectos colaborativos y en la difusión abierta del conocimiento.  **2. Análisis de Casos y Resolución de Problemas**  **- Resolución de Problemas con Métodos Lógicos:** Los estudiantes participan en la resolución de problemas complejos que requieren el uso de métodos de demostración y razonamiento lógico. Estos casos se diseñan para aplicar los conocimientos adquiridos y fomentar un enfoque crítico y sistemático.  **- Proyectos Basados en el enfoque ABPP:** A través de la metodología de Aprendizaje Basado en Problemas y Proyectos (ABPP), los estudiantes desarrollan proyectos donde aplican la lógica matemática y la teoría de conjuntos para resolver problemas reales, lo que refuerza la conexión entre teoría y práctica.  **Temas**  **1. Lógica Matemática**  - **Proposiciones y Operaciones Lógicas**  - **Tablas de Verdad y Tautologías**  - **Cuantificadores y Leyes de la Lógica**  - **Negación, Equivalencias, y Contraposición**  **2. Métodos de Demostración**  - **Demostraciones Directas e Indirectas**  - **Método de Reducción al Absurdo**  - **Inducción Matemática**  **3. Teoría de Conjuntos**  - **Conjuntos, Subconjuntos, y Relaciones de Inclusión**  - **Operaciones entre Conjuntos: Unión, Intersección, y Diferencia**  - **Cardinalidad y Conjuntos Finitos e Infinitos**  **Integración con la Formación Docente**  **- Lenguaje Científico y Comunicación:** A lo largo del curso, se enfatiza la importancia de la lógica matemática y la teoría de conjuntos como lenguajes para la comunicación científica. Los estudiantes aprenden a presentar sus hallazgos de manera clara y precisa, utilizando LaTeX para la creación de documentos matemáticos formales.  **- Pedagogía Activa:** El curso promueve la aplicación de enfoques pedagógicos activos, como el Aula Invertida y el ABP, preparando a los estudiantes para implementar estas metodologías en sus futuras aulas y adaptarlas a diferentes contextos educativos.  En resumen, el curso de **Fundamentos de Lógica Matemática** se estructura en torno a ejes problémicos y saberes que permiten a los estudiantes desarrollar una comprensión profunda de la lógica matemática y la teoría de conjuntos, así como habilidades tecnológicas y pedagógicas que son esenciales para su formación como docentes y profesionales en matemáticas. Los proyectos, contenidos y temas del curso están diseñados para asegurar que los estudiantes puedan aplicar estos conocimientos en la práctica y contribuir al avance del conocimiento en su campo. |

|  |
| --- |
| 1. **METODOLOGÍA[[4]](#footnote-4)** |
| 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.  En el curso de **Fundamentos de Lógica Matemática,** se emplean las siguientes metodologías pedagógicas:  **1. Aula Invertida (Flipped Classroom)**  - **Descripción:** Esta metodología invierte el tradicional modelo de enseñanza, permitiendo a los estudiantes acceder a los contenidos teóricos fuera del aula, a través de recursos como videos, lecturas interactivas, y cuadernos Jupyter alojados en GitHub. El tiempo en clase se dedica a actividades prácticas, resolución de problemas y discusiones colaborativas.  - Propósito: Fomentar el aprendizaje autónomo y activo, permitiendo que los estudiantes asimilen los conceptos a su propio ritmo y dediquen el tiempo en clase a la aplicación y profundización de los conocimientos.  **2. Aprendizaje Basado en Problemas y Proyectos (ABPP)**  - **Descripción:** Los estudiantes se enfrentan a problemas complejos y reales desde el inicio del curso. Estos problemas actúan como el eje central del aprendizaje, guiando la adquisición de conocimientos teóricos y el desarrollo de habilidades prácticas.  - **Propósito:** Desarrollar competencias en resolución de problemas, pensamiento crítico, y trabajo en equipo. Además, ABP conecta la teoría con la práctica, preparando a los estudiantes para aplicar lo aprendido en contextos reales.  **3. Uso de Herramientas Tecnológicas**  **- Descripción:** El curso integra tecnologías como Python, LaTeX, Markdown, y Git, que son utilizadas para la creación de materiales, simulaciones, y gestión de proyectos. Los estudiantes publican y colaboran en recursos educativos a través de GitHub y utilizan cuadernos Jupyter para explorar y aplicar conceptos matemáticos.  **- Propósito:** Facilitar la comprensión de conceptos complejos, fomentar la colaboración, y preparar a los estudiantes para utilizar herramientas digitales en su futura práctica docente y en la investigación.  **4. Aprendizaje Colaborativo**  **- Descripción:** Los estudiantes trabajan en equipos para resolver problemas, desarrollar proyectos, y crear recursos educativos. La colaboración se extiende a plataformas digitales, donde comparten y revisan el trabajo de sus compañeros.  **- Propósito:** Desarrollar habilidades de trabajo en equipo, comunicación efectiva, y aprendizaje compartido, esenciales para el desarrollo profesional en el ámbito educativo.  Estas metodologías se combinan para crear un entorno de aprendizaje dinámico y centrado en el estudiante, que no solo fomenta el dominio de la lógica matemática y la teoría de conjuntos, sino que también desarrolla competencias pedagógicas, tecnológicas, y de investigación. |
| **Medios y recursos didácticos para el Curso de Fundamentos de Lógica Matemática**  **1. Repositorio en GitHub: "fundamentos\_logica": https://github.com/marco-canas/fundamentos\_logica**  **- Descripción:** Este repositorio contiene una colección de cuadernos Jupyter diseñados para facilitar y estimular una lectura activa, experimental e interactiva. Los cuadernos permiten a los estudiantes explorar conceptos de lógica matemática y teoría de conjuntos de manera dinámica, ejecutando código y visualizando resultados en tiempo real.  **- Propósito:** Promover un aprendizaje autónomo y activo, donde los estudiantes no solo lean el contenido, sino que lo experimenten y lo apliquen directamente, reforzando su comprensión a través de la práctica.  **2. Canal de YouTube: DiMathData: https://www.youtube.com/c/MARDATA**  **- Lista de Reproducción: "Fundamentos de la Lógica Matemática"**  **- Descripción:** El canal DiMathData alberga una lista de reproducción específica para el curso, donde se presentan videos de apoyo que cubren los temas principales de la lógica matemática. Estos videos están diseñados para complementar los cuadernos Jupyter, proporcionando explicaciones visuales y ejemplos adicionales.  **- Propósito:** Ofrecer un recurso audiovisual que refuerce los conceptos abordados en el curso, facilitando el aprendizaje a través de múltiples formatos y permitiendo a los estudiantes revisar el material a su propio ritmo.  **3. Cuadernos Jupyter**  - **Descripción:** Los cuadernos Jupyter permiten una integración directa de texto, código, y visualizaciones, lo que facilita una comprensión más profunda de los conceptos matemáticos. Estos cuadernos están disponibles en el repositorio de GitHub y están diseñados para ser utilizados tanto dentro como fuera del aula, apoyando el Aula Invertida.  - **Propósito:** Fomentar una lectura interactiva y experimental, donde los estudiantes puedan manipular ejemplos y ver los efectos inmediatos de sus cambios, lo que fortalece su comprensión de la lógica matemática.  **4. Plataforma GitHub (https://github.com/marco-canas/fundamentos\_logica)**  **- Descripción:** GitHub se utiliza como una plataforma colaborativa donde los estudiantes pueden acceder a recursos, contribuir con su propio trabajo, y compartir proyectos con sus compañeros. La plataforma también facilita la gestión de versiones y la colaboración en proyectos grupales.  **- Propósito:** Desarrollar habilidades en el uso de herramientas de control de versiones y colaboración en línea, esenciales para la investigación y el desarrollo de proyectos educativos en el ámbito de las matemáticas.  **5. Documentos en LaTeX**  **- Descripción:** LaTeX se utiliza para la creación de documentos matemáticos formales que los estudiantes deben aprender a producir. Estos documentos incluyen apuntes, trabajos, y presentaciones, permitiendo una comunicación clara y profesional de los conceptos matemáticos.  **- Propósito:** Enseñar a los estudiantes a redactar y presentar documentos científicos de alta calidad, reforzando la importancia de la precisión y claridad en la comunicación matemática.  **6. Markdown para Documentación**  **- Descripción:** Markdown se utiliza para la creación de documentación ligera y accesible, como guías rápidas, resúmenes de clases, y notas de estudio. Este formato se integra fácilmente en GitHub y otros entornos colaborativos.  **- Propósito:** Facilitar la creación y el mantenimiento de documentación accesible y clara, permitiendo a los estudiantes organizar sus aprendizajes y recursos de manera eficiente.  **7. Software Python**  **- Descripción:** Python es utilizado en los cuadernos Jupyter para la exploración de conceptos matemáticos a través de la programación. Los estudiantes aprenden a escribir y ejecutar código que ilustra principios lógicos y operaciones con conjuntos.  **- Propósito:** Proporcionar una herramienta práctica para la experimentación con conceptos matemáticos, ayudando a los estudiantes a visualizar y manipular ideas abstractas de manera concreta.  Estos medios y recursos didácticos están cuidadosamente seleccionados y diseñados para apoyar una experiencia de aprendizaje rica y multidimensional, que integra la teoría con la práctica, y fomenta un aprendizaje activo y colaborativo. |
| **Formas de interacción en los ambientes de aprendizaje y de acompañamiento del trabajo independiente del estudiante:**  **1. Interacción en Ambientes Virtuales**  **- Plataformas Utilizadas:**  **- GitHub:** Los estudiantes interactúan a través del repositorio "fundamentos\_logica", donde comparten, revisan, y colaboran en cuadernos Jupyter y otros recursos. La plataforma permite la gestión de versiones y comentarios, facilitando una retroalimentación continua y la colaboración en proyectos grupales.  - **YouTube (Canal DiMathData):** A través de los videos en la lista de reproducción "Fundamentos de la Lógica Matemática", los estudiantes pueden interactuar con el contenido de manera asincrónica, dejando comentarios y preguntas que son respondidas por el docente o sus compañeros.  **- Propósito:** Estas plataformas fomentan un aprendizaje colaborativo y una interacción continua entre estudiantes y docente, permitiendo que las dudas y comentarios sean atendidos en tiempo real o de manera asincrónica.  **2. Sesiones Sincrónicas en Clase**  **- Descripción:** Durante las clases presenciales o virtuales, se realizan discusiones dirigidas, resolución de problemas en grupo, y sesiones de preguntas y respuestas. Las clases están diseñadas para maximizar la interacción y aplicar los conocimientos adquiridos a través de los recursos pre-clase (enfoque de Aula Invertida).  - **Propósito:** Aprovechar el tiempo de clase para aclarar dudas, profundizar en los temas, y trabajar en problemas complejos en un entorno colaborativo, donde el docente actúa como facilitador del aprendizaje.  **3. Foros y Espacios de Discusión Online: https://github.com/marco-canas/fundamentos\_logica/discussions/1**  - **Descripción:** Se utilizan foros en plataformas de gestión de aprendizaje (LMS) o en GitHub, donde los estudiantes pueden plantear preguntas, compartir recursos adicionales, y discutir temas relacionados con el curso. Estos espacios son moderados por el docente, quien proporciona orientación y retroalimentación.  - **Propósito:** Proporcionar un espacio seguro y abierto para la discusión y el intercambio de ideas, donde los estudiantes pueden reflexionar sobre los contenidos y recibir apoyo tanto del docente como de sus compañeros.  **4. Tutorías Personalizadas: Asesoría general**  **Saturday, April 5 · 8:00am – 12:00pm**  **Time zone: America/Bogota**  **Google Meet joining info**  **Video call link: https://meet.google.com/rrq-fmsv-fmp**  **- Descripción:** Se ofrecen sesiones de tutoría individual o en pequeños grupos, donde los estudiantes pueden recibir apoyo personalizado en temas específicos o en la ejecución de sus proyectos. Estas tutorías pueden ser presenciales o virtuales, dependiendo de las necesidades del estudiante.  **- Propósito:** Ofrecer un acompañamiento cercano y adaptado a las necesidades individuales, ayudando a los estudiantes a superar dificultades y a avanzar en su aprendizaje de manera más efectiva.  **5. Actividades de Evaluación Formativa**  **- Descripción:** Se implementan evaluaciones formativas a lo largo del curso, como quices, ejercicios en cuadernos Jupyter, y autoevaluaciones, que permiten a los estudiantes recibir retroalimentación inmediata sobre su progreso. Estas actividades están diseñadas para identificar áreas de mejora y reforzar el aprendizaje continuo.  **- Propósito:** Facilitar una autoevaluación continua y proporcionar retroalimentación constructiva, ayudando a los estudiantes a identificar sus fortalezas y áreas de mejora.  **6. Acompañamiento en el Trabajo Independiente**  - **Descripción:** Los estudiantes son guiados en la planificación y organización de su trabajo independiente a través de calendarios de estudio, listas de verificación, y recursos adicionales proporcionados por el docente. Se fomenta el uso de técnicas de gestión del tiempo y de estudio autónomo, apoyadas por los recursos tecnológicos disponibles.  **- Propósito:** Promover el desarrollo de habilidades de autodisciplina y gestión del tiempo, fundamentales para el aprendizaje autónomo y el éxito académico, asegurando que los estudiantes aprovechen al máximo los recursos disponibles.  **7. Proyectos Colaborativos**  - **Descripción:** Los estudiantes participan en proyectos colaborativos, donde deben aplicar los conocimientos adquiridos en el curso para resolver problemas complejos. Estos proyectos fomentan la interacción entre pares y el uso de herramientas colaborativas como GitHub y Jupyter, construcción de recursos de enseñanza concretos como circuitos eléctricos que representen proposiciones lógicas.  **- Propósito:** Desarrollar habilidades de trabajo en equipo y aplicar el conocimiento en situaciones prácticas y reales, preparando a los estudiantes para trabajar en contextos profesionales.  Estas formas de interacción y acompañamiento están diseñadas para crear un entorno de aprendizaje rico y colaborativo, que apoya tanto el desarrollo académico como el crecimiento personal de los estudiantes, asegurando una experiencia educativa integral y efectiva. |
| **Estrategias de internacionalización del currículo que se desarrollan para cumplir con las intencionalidades formativas del microcurrículo:**  **Estrategias de Internacionalización del Currículo en el Curso de Fundamentos de Lógica Matemática**  **1. Integración del Idioma Inglés**  - Descripción: Se promueve el uso del inglés como idioma secundario en el curso, especialmente en la documentación técnica, recursos didácticos, y herramientas como Python, LaTeX, y Git. Los estudiantes son incentivados a utilizar y comprender terminología técnica en inglés, así como a redactar informes y proyectos en este idioma.  **- Propósito:** Preparar a los estudiantes para participar en comunidades académicas y profesionales globales, donde el inglés es el idioma dominante, ampliando sus oportunidades de colaboración e investigación a nivel internacional.  **2. Acceso a Recursos Internacionales: https://openlogicproject.org/**  **- Descripción:** Se incluyen en el curso materiales y recursos de acceso abierto provenientes de universidades e instituciones educativas de renombre internacional. Estos recursos pueden incluir libros de texto, artículos de investigación, videos educativos, y software, todos en inglés y de uso común en programas similares alrededor del mundo.  **- Propósito:** Exponer a los estudiantes a diferentes enfoques y perspectivas sobre la lógica matemática y la teoría de conjuntos, enriqueciéndolos con las mejores prácticas y conocimientos globales en el área.  **3. Colaboraciones Internacionales**  **- Descripción:** Se exploran y se promueven oportunidades para establecer colaboraciones con universidades y docentes de otros países, a través de intercambios virtuales, proyectos colaborativos en línea, y conferencias internacionales. Los estudiantes pueden participar en proyectos conjuntos con pares de otras instituciones, utilizando plataformas como GitHub para la colaboración.  **- Propósito:** Facilitar la experiencia de trabajar en equipos multiculturales y comprender las dinámicas del trabajo colaborativo a nivel internacional, preparando a los estudiantes para desafíos globales.  **4. Participación en Redes Internacionales de Educación**  **- Descripción:** El curso se conecta con redes y comunidades internacionales de educación matemática y lógica, donde los estudiantes pueden participar en eventos, conferencias, y seminarios web. También se fomenta la participación en competiciones internacionales de matemáticas y lógica.  **- Propósito:** Ampliar el horizonte académico de los estudiantes, permitiéndoles interactuar con la comunidad académica global y mantenerse actualizados con las tendencias y avances en su campo de estudio.  **5. Uso de Herramientas y Tecnologías Globales**  **- Descripción:** Se fomenta el uso de herramientas y plataformas ampliamente utilizadas en la academia y la industria a nivel global, como Python, LaTeX, Markdown, y Git. Estas herramientas no solo son fundamentales en el curso, sino que también son estándar en muchos entornos profesionales e investigativos internacionales.  **- Propósito:** Equipar a los estudiantes con habilidades tecnológicas que son altamente valoradas en el mercado laboral global, asegurando que estén preparados para contribuir en cualquier contexto profesional.  **6. Desarrollo de Competencias Interculturales**  **- Descripción:** A través de proyectos colaborativos y discusiones sobre temas globales, se busca desarrollar en los estudiantes competencias interculturales, como la capacidad de trabajar en equipos diversos y la apreciación de diferentes perspectivas culturales en la resolución de problemas.  **- Propósito:** Preparar a los estudiantes para desempeñarse efectivamente en contextos multiculturales, tanto en el ámbito académico como profesional, promoviendo una comprensión y respeto por la diversidad.  **7. Invitación a Conferencistas Internacionales: https://www.andrew.cmu.edu/user/avigad/**  **- Descripción:** Se invita a los estudiantes a conferencias y seminarios con expertos internacionales en lógica matemática y educación matemática, que se imparten virtualmente o de manera presencial. Estas sesiones permiten a los estudiantes interactuar con académicos y profesionales de otros países, exponiéndolos a enfoques y experiencias diversas.  **- Propósito:** Proporcionar a los estudiantes acceso directo a conocimientos y experiencias de expertos internacionales, enriqueciendo su aprendizaje y motivándolos a aspirar a una participación activa en la comunidad global.  Estas estrategias de internacionalización no solo refuerzan las intencionalidades formativas del microcurrículo, sino que también amplían las perspectivas de los estudiantes, preparándolos para enfrentar los desafíos y aprovechar las oportunidades en un mundo cada vez más interconectado. |
| **Estrategias para abordar o visibilizar la diversidad desde la perspectiva de género, el enfoque diferencial o el enfoque intercultural:**  **Estrategias para Abordar o Visibilizar la Diversidad en el Curso de Fundamentos de Lógica Matemática**  **1. Perspectiva de Género**  **- Materiales Inclusivos**  **- Descripción:** Asegurarse de que los recursos didácticos, ejemplos y casos de estudio incluyan una representación equitativa de géneros. Utilizar nombres y escenarios diversos en los problemas y ejemplos para evitar estereotipos de género.  **- Propósito:** Promover la inclusión y evitar la perpetuación de estereotipos de género, asegurando que todos los estudiantes se sientan representados y motivados.  Ejemplo:  Sara Negri homepage: https://sites.google.com/view/saranegri/home  **- Promoción de Modelos de Rol Diversos**  **- Descripción:** Incorporar ejemplos y casos de matemáticos y lógicos de diversos géneros en el contenido del curso. Invitar a conferencistas o profesionales de diversos géneros para compartir sus experiencias y perspectivas.  **- Propósito:** Ofrecer modelos de rol diversos para inspirar a todos los estudiantes, demostrando que la matemática y la lógica están abiertas a todas las identidades de género.  **- Fomento de la Participación Equitativa**  - **Descripción:** Crear un ambiente de aula inclusivo donde se fomente la participación equitativa de todos los estudiantes, independientemente de su género. Aplicar técnicas de enseñanza que aseguren que todos los estudiantes tengan oportunidades iguales para contribuir y liderar.  - **Propósito:** Asegurar que todos los estudiantes, sin importar su género, tengan las mismas oportunidades para participar y destacarse en el curso.  **2. Enfoque Diferencial**  - **Adaptación de Contenidos y Evaluaciones**  - **Descripción:** Personalizar los contenidos y las evaluaciones según las necesidades y el contexto de cada estudiante. Ofrecer múltiples formatos para la presentación de los contenidos y las evaluaciones para acomodar diferentes estilos de aprendizaje y ritmos.  - **Propósito:** Asegurar que todos los estudiantes puedan acceder y comprender el material de manera efectiva, respetando sus diferencias individuales.  - **Planes de Estudio Individualizados**  - **Descripción:** Desarrollar planes de estudio personalizados que permitan a los estudiantes avanzar a su propio ritmo y según sus habilidades. Proporcionar recursos adicionales o alternativas para aquellos que necesiten apoyo extra o desafíos adicionales.  **- Propósito:** Facilitar la inclusión y el éxito de todos los estudiantes, adaptando el aprendizaje a sus necesidades individuales.  **- Retroalimentación y Apoyo Personalizado**  **- Descripción:** Proporcionar retroalimentación personalizada y apoyo adicional a los estudiantes que lo requieran, identificando sus fortalezas y áreas de mejora específicas. Ofrecer sesiones de tutoría o apoyo adicional según sea necesario.  **- Propósito:** Asegurar que cada estudiante reciba el apoyo necesario para superar dificultades y avanzar en su aprendizaje, respetando sus diferencias.  **3. Enfoque Intercultural**  **- Inclusión de Perspectivas Culturales Diversas**  - **Descripción:** Trataré de integrar ejemplos, problemas y casos de estudio que reflejen la diversidad cultural y las experiencias globales en la lógica matemática y la teoría de conjuntos. Asegurarse de que el contenido del curso sea relevante y respetuoso con diferentes contextos culturales.  **- Propósito:** Valorar y respetar la diversidad cultural en el aula, proporcionando un contexto global y diverso para el aprendizaje.  **- Fomento del Diálogo y la Reflexión Intercultural**  - **Descripción:** Crear espacios para el diálogo y la reflexión sobre las diferencias culturales y sus implicaciones en el aprendizaje de las matemáticas. Incluir actividades que permitan a los estudiantes explorar y compartir sus perspectivas culturales.  - **Propósito:** Promover la comprensión y el respeto intercultural, enriqueciendo la experiencia educativa con una variedad de perspectivas.  **- Colaboración con Estudiantes Internacionales**  - **Descripción:** Facilitar oportunidades para la colaboración con estudiantes de otras culturas y países a través de proyectos y actividades grupales. Utilizar plataformas en línea para conectar con pares internacionales y compartir experiencias y conocimientos.  - **Propósito:** Enriquecer el aprendizaje con perspectivas globales y fomentar la cooperación y el entendimiento intercultural entre los estudiantes.  Estas estrategias buscan asegurar que el curso de Fundamentos de Lógica Matemática sea inclusivo y respetuoso con la diversidad en todas sus formas, promoviendo un ambiente de aprendizaje equitativo y enriquecedor para todos los estudiantes. |

|  |
| --- |
| 1. **EVALUACIÓN[[5]](#footnote-5)** |
| 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.**  La evaluación en el curso de Fundamentos de Lógica Matemática se entiende como un proceso continuo y formativo que tiene como objetivo principal apoyar el aprendizaje y el desarrollo de competencias en los estudiantes. La evaluación no solo mide el dominio de los contenidos, sino que también fomenta la reflexión, la autoevaluación, y el desarrollo de habilidades prácticas y teóricas. Se busca una evaluación integral que considere el progreso individual, la capacidad de aplicar conocimientos, y la participación en actividades colaborativas.  **Modalidades de Evaluación**  1. Autoevaluación  **- Descripción:** Los estudiantes realizan autoevaluaciones periódicas para reflexionar sobre su propio aprendizaje y progreso. Utilizan herramientas como cuestionarios autoevaluativos en los cuadernos Jupyter y actividades de reflexión en los foros del curso.  - **Propósito:** Fomentar la autoobservación y la autorregulación del aprendizaje, permitiendo a los estudiantes identificar sus fortalezas y áreas de mejora, y tomar medidas para mejorar su rendimiento.  **2. Coevaluación (Evaluación entre Pares)**  - **Descripción:** Los estudiantes evalúan el trabajo de sus compañeros en actividades y proyectos colaborativos. Utilizan rúbricas y criterios definidos previamente para proporcionar retroalimentación constructiva.  **- Propósito:** Desarrollar habilidades críticas y analíticas en los estudiantes, permitirles aprender de sus compañeros, y promover la colaboración y el intercambio de ideas en un entorno de aprendizaje colaborativo.  **3. Heteroevaluación**  **- Descripción:** El docente realiza la evaluación del rendimiento de los estudiantes, utilizando una variedad de métodos como exámenes, tareas escritas, y proyectos. La evaluación se basa en criterios y rúbricas claramente definidos.  **- Propósito:** Medir el dominio de los conceptos teóricos y prácticos del curso, asegurando que los estudiantes cumplan con los objetivos de aprendizaje establecidos.  **4. Evaluación entre Pares**  **- Descripción:** En proyectos colaborativos, los estudiantes evalúan la contribución de sus compañeros dentro del grupo. Esta modalidad permite que los estudiantes proporcionen retroalimentación sobre el trabajo y la participación de cada miembro del equipo.  **- Propósito:** Fomentar la responsabilidad compartida y la participación equitativa en proyectos grupales, y asegurar que cada miembro del equipo contribuya de manera significativa.  **Estrategias de Evaluación**  **1. Evaluación Formativa Continua**  **- Descripción:** Se implementan evaluaciones continuas a lo largo del curso, incluyendo cuestionarios, ejercicios en cuadernos Jupyter, y actividades de reflexión. La retroalimentación es proporcionada de manera regular para ayudar a los estudiantes a mejorar continuamente.  **- Propósito:** Facilitar el aprendizaje progresivo y la adaptación del enfoque de estudio según las necesidades individuales, apoyando el desarrollo continuo de competencias.  **2. Proyectos y Actividades Colaborativas**  **- Descripción:** Se asignan proyectos en equipo que requieren la aplicación de conceptos teóricos a problemas prácticos. Los proyectos se evalúan utilizando rúbricas que consideran tanto el producto final como la colaboración y el proceso de trabajo.  **- Propósito:** Evaluar la capacidad de los estudiantes para aplicar conocimientos en contextos prácticos, y fomentar el desarrollo de habilidades de trabajo en equipo y resolución de problemas.  **3. Exámenes y Evaluaciones Escritas**  **- Descripción:** Se administran exámenes y tareas escritas para evaluar el dominio de los conceptos teóricos y la capacidad de resolver problemas de lógica matemática y teoría de conjuntos. Los exámenes se diseñan para evaluar tanto el conocimiento conceptual como la capacidad de aplicación práctica.  **- Propósito:** Medir el entendimiento profundo de los contenidos del curso y la capacidad de aplicar los conceptos en diferentes contextos.  **4. Retroalimentación Constructiva**  **- Descripción:** Se proporciona retroalimentación detallada y constructiva sobre todas las evaluaciones, incluyendo comentarios sobre áreas de mejora y sugerencias para el desarrollo. La retroalimentación se ofrece tanto en evaluaciones individuales como en trabajos en grupo.  **- Propósito:** Ayudar a los estudiantes a comprender sus errores y áreas de mejora, y proporcionar orientación para mejorar su rendimiento y comprensión de los conceptos.  **5. Portafolios de Aprendizaje**  **- Descripción:** Los estudiantes mantienen un portafolio que documenta su progreso a lo largo del curso, incluyendo tareas, reflexiones, y ejemplos de trabajo. El portafolio se revisa periódicamente y se utiliza como una herramienta de autoevaluación y evaluación formativa.  **- Propósito:** Ofrecer una visión integral del progreso del estudiante y permitir la reflexión sobre el aprendizaje y el desarrollo de competencias a lo largo del curso.  Estas modalidades y estrategias de evaluación están diseñadas para proporcionar una visión completa del desempeño y progreso de los estudiantes, fomentar el aprendizaje continuo y reflexivo, y apoyar el desarrollo integral de las competencias necesarias en el curso de Fundamentos de Lógica Matemática. |
| **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-6)**  **Procesos y Resultados de Aprendizaje del Programa Académico que se Abordan en el Curso de Fundamentos de Lógica Matemática**  **Procesos de Aprendizaje**  **1. Desarrollo del Pensamiento Crítico y Analítico**  **- Descripción:** El curso promueve la capacidad de analizar y evaluar argumentos lógicos y matemáticos. Los estudiantes desarrollan habilidades para identificar fallos en argumentos, aplicar leyes lógicas, y utilizar métodos de demostración rigurosos.  **- Relación con el Programa:** Este proceso de aprendizaje está alineado con el objetivo de formar profesionales capaces de resolver problemas complejos y tomar decisiones basadas en un análisis lógico y riguroso, tal como se establece en el Acuerdo Académico 583 de 2021.  **2. Fomento de la Autonomía en el Aprendizaje**  **- Descripción:** A través del enfoque de Aula Invertida y el uso de recursos tecnológicos, los estudiantes aprenden a gestionar su propio proceso de aprendizaje. Desarrollan habilidades para la autoevaluación y la búsqueda independiente de información.  **- Relación con el Programa:** Promueve la capacidad de los estudiantes para aprender de manera autónoma, una competencia clave para el éxito académico y profesional, reflejada en la política de formación de la Universidad de Antioquia.  **3. Aplicación de Metodologías Matemáticas y Lógicas**  **- Descripción:** Los estudiantes aplican metodologías de lógica matemática y teoría de conjuntos a problemas prácticos y teóricos. Esto incluye el uso de técnicas de demostración, inferencias, y operaciones con conjuntos.  **- Relación con el Programa:** Alineado con el objetivo de formar expertos en el uso y aplicación de métodos matemáticos, que es central en el Acuerdo Académico 583.  **4. Colaboración y Trabajo en Equipo**  **- Descripción:** Los proyectos colaborativos fomentan el trabajo en equipo y la comunicación efectiva entre estudiantes. Desarrollan habilidades para resolver problemas en grupo y contribuir a proyectos conjuntos.  **- Relación con el Programa:** Refleja la intención del programa de formar profesionales capaces de colaborar y trabajar en entornos interdisciplinarios, tal como se especifica en la Política Institucional.  **5. Desarrollo de Competencias Tecnológicas**  **- Descripción:** El uso de herramientas tecnológicas como Python, LaTeX, y Git es fundamental en el curso. Los estudiantes desarrollan competencias tecnológicas que son esenciales para el trabajo en matemáticas y la investigación.  **- Relación con el Programa:** Este proceso apoya el objetivo de capacitar a los estudiantes en el uso de tecnologías actuales en su campo, como se establece en el Acuerdo Académico 583.  **Resultados de Aprendizaje**  **1. Dominio de Conceptos Fundamentales de Lógica Matemática**  - **Descripción:** Los estudiantes adquieren un conocimiento profundo de los conceptos básicos de la lógica matemática, incluyendo operaciones lógicas, tablas de verdad, tautologías, y métodos de demostración.  **- Relación con el Programa:** Este resultado está alineado con el objetivo de que los estudiantes comprendan y apliquen los principios fundamentales de las matemáticas, como se define en el Acuerdo Académico 583.  **2. Capacidad para Resolver Problemas Matemáticos Complejos**  **- Descripción:** Los estudiantes demuestran la capacidad de aplicar métodos de lógica matemática y teoría de conjuntos para resolver problemas complejos y desarrollar argumentos matemáticos rigurosos.  **- Relación con el Programa:** Refleja la competencia para abordar problemas matemáticos avanzados, una habilidad clave para los futuros profesionales en el campo de las matemáticas.  **3. Habilidades para la Comunicación Científica**  **- Descripción:** Los estudiantes desarrollan habilidades para comunicar sus ideas y soluciones de manera clara y efectiva, tanto en formato escrito como oral, utilizando herramientas como LaTeX para la documentación.  - **Relación con el Programa:** Alineado con el objetivo de formar profesionales capaces de comunicar sus resultados y trabajar de manera efectiva en contextos científicos y académicos.  **4. Desarrollo de Competencias en el Uso de Tecnologías Matemáticas**  **- Descripción:** Los estudiantes adquieren competencias en el uso de tecnologías matemáticas y herramientas colaborativas, como Python, Jupyter, y Git, para el análisis y resolución de problemas.  - **Relación con el Programa:** Este resultado apoya la formación en habilidades tecnológicas que son esenciales para la práctica profesional y la investigación en matemáticas.  **5. Capacidad para Trabajar en Entornos Colaborativos y Multidisciplinarios**  - **Descripción:** Los estudiantes demuestran la habilidad para colaborar eficazmente en proyectos grupales y trabajar en entornos multidisciplinarios, integrando diversos enfoques y perspectivas.  **- Relación con el Programa:** Refleja la intención de formar profesionales que puedan trabajar en equipos diversos y contribuir a proyectos multidisciplinarios, como se establece en la Política Institucional de la Universidad de Antioquia.  Estas estrategias y resultados de aprendizaje aseguran que el curso de Fundamentos de Lógica Matemática contribuye significativamente al cumplimiento de los objetivos formativos del programa académico de Licenciatura en Matemáticas , alineándose con los estándares y políticas de la Universidad de Antioquia. |
| Momentos y/o productos de la evaluación del curso y sus respectivos porcentajes.[[7]](#footnote-7) |

# Estructura de Evaluación - Fundamentos de Lógica

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| # | Ponderación | Descripción |
| 1 | 5 | quiz 1 |
| 2 | 2 | taller de clase |
| 3 | 5 | quiz 3 |
| 4 | 5 | portafolio de aprendizaje |
| 5 | 10 | parcial 1 |
| 6 | 10 | parcial 2 |
| 7 | 10 | parcial 3 |
| 8 | 10 | parcial 4 |
| 9 | 10 | proyecto 1 recurso TIC y concreto y videos hasta 28 marzo |
| 10 | 10 | proyect2RrecursoTICconcretoVideos hasta 15 deAbril |
| 11 | 10 | proyect3recursoTICconcretoVideos hasta 30 deAbril |
| 12 | 10 | proyect4recursoTICconcretoVideos hasta 30 deMayo |
| 13 | 2 | taller de clase |
| 14 | 1 | taller de clase |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 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** |
| El texto "Matemáticas I para las ciencias económicas" de Grajales Vanegas, Restrepo Estrada, Restrepo Ochoa, y Ruíz De Villalba, está asociado a Colombia, ya que los apellidos de los autores y el contexto de las ciencias económicas sugieren una relación con la educación superior en Colombia. Además, estos autores podrían estar vinculados con universidades o instituciones académicas en Colombia, donde las matemáticas son aplicadas en las ciencias económicas. | Grajales Vanegas, L. M., Restrepo Estrada, C. E., Restrepo Ochoa, S. I., & Ruíz De Villalba, F. (2015). Matemáticas I para las ciencias económicas. | "Algunos Aspectos de la Lógica Matemáticas y Teoría de Conjuntos" del libro Matemáticas I para las ciencias económicas, es probable que te interesen conceptos fundamentales relacionados con lógica matemática y teoría de conjuntos.  1. **Lógica Matemática**  2. **Teoría de Conjuntos**  3. **Proposiciones**  4. **Conjuntos**  5. **Operaciones con Conjuntos**  6. **Relaciones**  7. **Funciones**  8. **Cardinalidad**  9. **Conjuntos Finitos e Infinitos**  10. **Álgebra de Conjuntos** |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 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  Magíster en Ciencias Matemáticas |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 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** |  |
|  | | | |  |  | | | |
|  | | | |  |  | | | |

**Profesores del Curso de Fundamentos de Lógica**

**Gabriel Antonio Pareja Ocampo:** [**gabriel.pareja@udea.edu.co**](mailto:gabriel.pareja@udea.edu.co)

**Marco Julio Cañas Campillo:** [**marco.canas@udea.edu.co**](mailto:marco.canas@udea.edu.co)

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-1)
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-2)
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-3)
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-4)
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-5)
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-6)
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-7)