



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE SANTIAGO
DEL ESTERO**



**FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y
TECNOLOGÍAS**

PLANIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA

LÓGICA I

CARRERA: LICENCIATURA EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN

PLAN DE ESTUDIOS 2011

Responsable: Dr. Maximiliano Celmo David Budán

**Equipo Cátedra: Profesor Adjunto - Dr. Maximiliano Celmo David Budán
Jefa de Trabajos prácticos - Prof. Ximena Natalia Villarreal
Jefa de Trabajos prácticos - Lic. Sonia Arias
Ayudante de Primera – Lic. María de los Ángeles Valdez**

AÑO 2024

1- IDENTIFICACIÓN

1.1. Nombre de la asignatura: Lógica I

1.2. Carrera: Licenciatura en Sistemas de Información (LSI)

1.3. Plan de Estudios: 2011

1.4. Año Académico: 2024

1.5. Carácter: Obligatoria

1.6. Ubicación de la asignatura en el plan de estudios

1.6.1. Módulo – Año: La asignatura corresponde al 1º cuatrimestre, 1º año.

1.6.2. Trayecto a la que pertenece la Asignatura/Obligación Curricular

TRAYECTO	CARGA HORARIA PRESENCIAL
<i>Ciencias Básicas Y Específica</i>	60
Algoritmos y Lenguajes	
Arquitectura, Sistemas Operativos y Redes	
Ingeniería de Software, Bases de Datos y Sistemas de Información	
Aspectos Profesionales y Sociales	
Otros Contenidos	
CARGA HORARIA TOTAL DE LA ACTIVIDAD CURRICULAR	60

Tabla 1: Carga horaria por trayecto

1.6.3. Correlativas

1.6.3.1 Anteriores: No corresponde.

1.6.3.1 Posteriores: Lógica II (Regular); Organización del Computador (Regular); Álgebra II (Regular).

1.7. Carga Horaria:

1.7.1. Carga horaria semanal total: 4 hs.

1.7.2. Carga horaria semanal destinada a la formación práctica: 2 hs.

1.7.3. Carga horaria total dedicada a las distintas actividades de formación práctica: 30 hs.

1.8. Ámbitos donde se desarrollan las actividades de formación práctica a las que se hace referencia en el punto anterior: los trabajos prácticos se desarrollan en el aula.

1.9. Indique la cantidad de comisiones en las que se dicta la asignatura: 1 (una).

2 - PRESENTACIÓN

2.1 Ubicación de la asignatura como tramo de conocimiento de una disciplina

Actualmente, dentro de los sistemas formales, la Lógica es una de las bases para el desarrollo de técnicas y herramientas que permitan capturar y modelar los patrones de razonamiento que el ser humano utiliza para resolver exitosamente situaciones problemáticas del mundo real. Es por ello que, la Lógica como parte de la Inteligencia Artificial (IA), ha cobrado importancia para la creación de sistemas inteligentes autónomos que permitan el desarrollo de avances significativos en la ciencia, la vida cotidiana y los negocios.

Desde la formación académica se puede ejercitar la capacidad de desarrollar modelos lógicos matemáticos que permitan modelar situaciones problemáticas del mundo real, aplicar diferentes patrones de razonamiento para alcanzar una solución, y evaluar la calidad de la misma. Para ello, dentro de la asignatura se incluirán conocimientos básicos referidos a: la formalización del cálculo de proposiciones y de predicados, los conceptos elementales sobre la lógica de proposiciones, la teoría de cuantificaciones, la teoría de relaciones, las nociones claves de los sistemas sintácticos y semánticos, y la teoría de clases.

En la formación del Licenciado en Sistemas de Información constituye una perspectiva teórica y práctica que le permite abordar el tratamiento de problemas plausibles de ser resueltos mediante la aplicación de la lógica matemática. Es decir, esta asignatura le aporta al Licenciado en Sistemas de Información la capacidad de desarrollar modelos lógicos matemáticos que los estimulen la autoevaluación de su propio razonamiento. Esta mirada introspectiva favorece el desarrollo del pensamiento formal abstracto y sirve como herramienta concreta para el análisis y la construcción de aplicaciones inteligentes. Así, es indispensable relacionar la Lógica particularmente con la IA, ya que es un área de modelización importante dentro de esta disciplina.

2.2 Conocimientos y habilidades previas que permiten encarar el aprendizaje de la asignatura.

Para cursar esta asignatura se requieren los conocimientos adquiridos en el nivel secundario/polimodal, sobre conceptos básicos de matemática. En cuanto a las habilidades previas se requiere que el alumno posea hábitos de trabajo autónomo.

2.3 Aspectos del Perfil Profesional del Egresado a los que contribuye la asignatura

La asignatura contribuye a que el Licenciado en Sistemas de Información alcance los siguientes aspectos incluidos en el perfil del Egresado del Plan de Estudios vigente:

- ✓ Obtener los conocimientos básicos para una adecuada fundamentación teórica de su quehacer profesional específico, que permiten comprender y abstraer el mundo real en modelos lógicos matemáticos.
- ✓ Demostrar profundos conocimientos que le permitan fundamentar el modelado y diseño de soluciones inteligentes basados en patrones de razonamiento lógicos formales, con la intención de producir cambios favorables en el dominio de aplicación.
- ✓ Manifestar actitud creativa en la búsqueda de respuestas originales en el campo de la investigación básica y aplicada, específica del ámbito de las Ciencias de la Computación.
- ✓ Obtener una actitud crítica frente a su propio quehacer y para evaluar las repercusiones que desde un punto de vista antropológico y sociológico presenta el desarrollo de las Ciencias de la Computación.
- ✓ Demostrar una actitud flexible para integrar equipos interdisciplinarios en el desarrollo y administración de proyectos de Computación Aplicada.

2.4. Integración Horizontal y Vertical con otras Asignaturas

El diagrama de la Figura 2 ilustra la articulación horizontal y vertical de la asignatura dentro del Plan de Estudios de la carrera Licenciatura en Sistemas de Información. La asignatura **Lógica I** interactúa con otras asignaturas de 1er y 2do año de la carrera, de la siguiente manera:

- **Álgebra I y Álgebra II**, aporta los conocimientos necesarios para que el alumno pueda utilizar objetos matemáticos abstractos para crear modelos de alto nivel ante situaciones del mundo real. Asimismo, proporciona conocimientos referidos a los razonamientos deductivos y a las técnicas de prueba, conceptos fundamentales para llevar adelante una adecuada comprensión de las demostraciones matemáticas.
- **Fundamentos de la Programación y Estructuras de Datos y Programación**, introduce los conceptos referidos a las operaciones lógicas, y las tablas de verdad asociadas a cada una de ellas. Asimismo, al abordar el enfoque sintáctico y semántico de la Lógica, se proporciona las nociones fundamentales para comprender los conceptos avanzados de la Programación Básica y Avanzada.
- **Lógica II**, al poseer una fuerte dependencia con esta asignatura, todos los conceptos abordados en la Lógica I son esenciales para poder profundizar en el aprendizaje de los elementos abstractos y formales que componen los sistemas formales. Así, los alumnos pueden comprender los conceptos avanzados de la Programación Básica, Lógica y Funcional, y Avanzada.

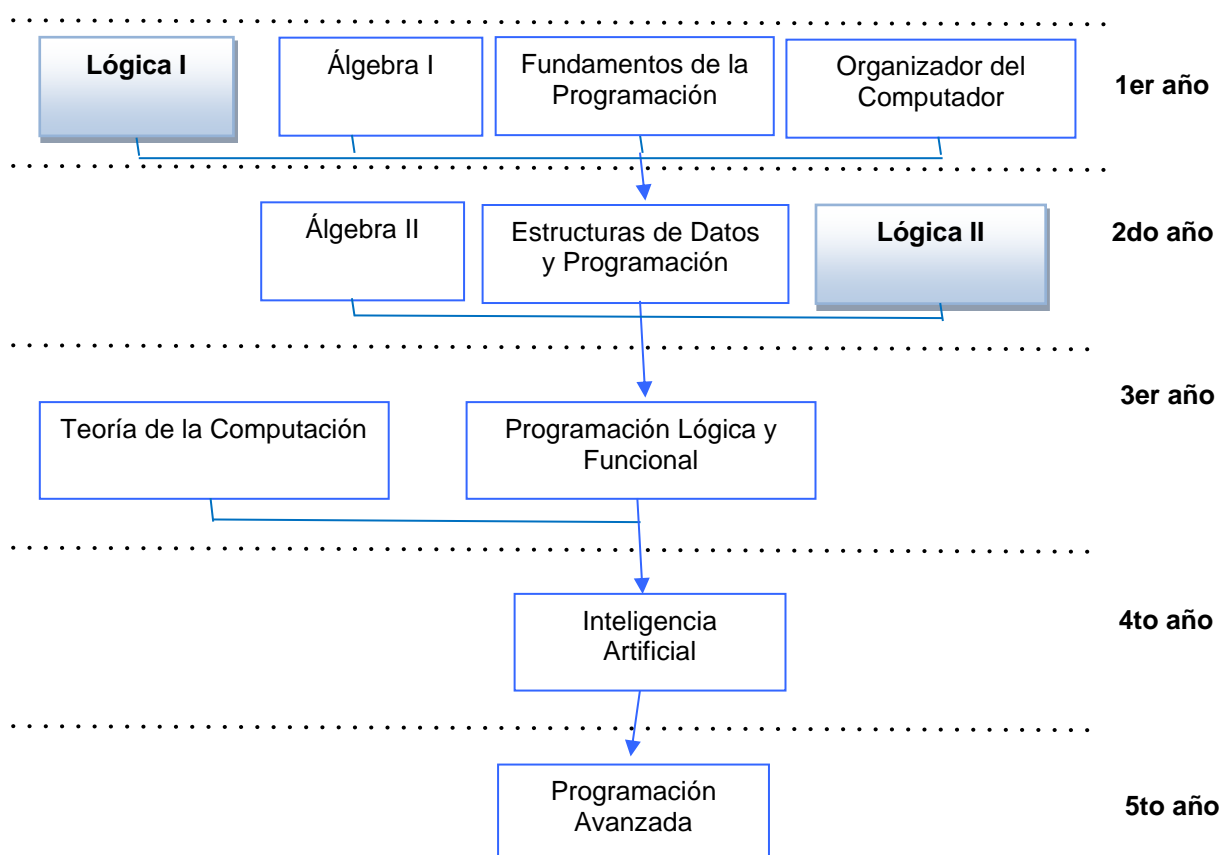


Figura 2: Articulación horizontal y vertical de la asignatura en el Plan de Estudios de la Licenciatura en Sistemas de Información

- **Organizador del Computador**, la Lógica I proporciona al estudiante las herramientas y conceptos claves para comprender la estructura lógica de un procesador de

propósitos generales mirado como un sistema de compuertas lógicas, circuitos lógicos y transporte de señales lógicas.

En cuanto a los contenidos de 3do, 4to, y 5to año de la carrera, **Lógica I** se relaciona de la siguiente manera con los contenidos de:

- **Programación Lógica y Funcional**, Lógica I y Lógica II proporcionan las herramientas para poder construir soluciones a un nivel de esquema lógico funcional de determinadas situaciones problemáticas bien definidas y concretas. Asimismo, es posible plantear esquema de soluciones lógicas generales o esquemas lógicos que se pueden amoldar a diferentes dominios de aplicación.
- **Teoría de la Computación**, la asignatura facilita la comprensión de los conceptos de la Teoría de Lenguajes Formales y Autómatas, en la que se requieren conocimientos de la lógica para comprender diversos formalismos, como por ejemplo, el concepto de lenguaje y el proceso de derivación.
- **Inteligencia Artificial**, modelizar el razonamiento humano ha sido el eje fundamental de la *Inteligencia Artificial* y lo seguirá siendo. Es por ello que, los conceptos relacionados al razonamiento, la forma lógica de un razonamiento y su validez, son esenciales para llevar adelante un adecuado aprendizaje.
- **Programación Avanzada**, a pesar de que la asignatura no guarda una vinculación directa con los contenidos que se abordan en *Programación Avanzada*, contribuye a conformar un panorama completo de los estilos de programación, ya sea que éstos sean imperativos, declarativos o híbridos. Esto se debe a que la lógica proporciona las herramientas para entender y plantear el problema del mundo real y su solución a diferentes niveles de abstracción.

.3 - OBJETIVOS

La asignatura Lógica I fue diseñada en el marco de una formación basada en competencias, por ello el alumno debe desarrollar las siguientes competencias:

- Desarrollar en los estudiantes *competencias básicas* para la:
 - La búsqueda y el análisis de información proveniente de fuentes diversas.
 - La solución de problemas.
 - La aplicación de los conocimientos en la práctica.
 - La evaluación de distintas fuentes de información.
 - La generación de nuevas ideas.

- Desarrollar en los estudiantes las siguientes competencias específicas:
 - Distinguir los elementos y propiedades claves y comunes de los sistemas formales.
 - Interpretar los conceptos, técnicas y procedimientos referidos al Cálculo Proposicional, el Cálculo de Predicados, la Teoría de Relaciones, y la Teoría de Clases.
 - Identificar formas de razonamientos deductivos y no deductivos, analizando cuidadosamente sus similitudes y diferencias.
 - Interpretar y relacionar los conceptos de razonamiento deductivo y las propiedades que los caracterizan.

- Analizar la validez de razonamientos deductivos en el Cálculo Proposicional y en el Cálculo de Predicados.
- Adaptar, transferir y/o aplicar los conocimientos sobre validez de razonamientos a situaciones nuevas.
- Relacionar el cálculo de predicados con la teoría de la cuantificación.
- Distinguir y reconocer los alcances y limitaciones de la lógica bivalente en diferentes campos de aplicación, la potencialidad que ofrecen y las limitaciones de cada modelo.
- Distinguir en un problema la información inicial, los resultados esperados, las alternativas de solución y los procedimientos factibles y posibles para emplear el cálculo proposicional y el cálculo de predicados.
- Emplear procedimientos adecuados para el análisis, interpretación, representación y resolución de problemas con razonamientos deductivos.
- Interpretar, representar y razonar sobre el conocimiento que se posee del dominio de aplicación.
- Conocer los alcances y limitaciones de los diferentes sistemas lógicos, reconocer los campos de aplicación y la potencialidad que ofrecen.

➤ Que el alumno desarrolle las siguientes competencias transversales:

- Capacidad para identificar y formular problemas
- Capacidad para realizar la búsqueda creativa de solución/es, si es que existe/n, y seleccionar criteriosamente la alternativa más adecuada.
- Capacidad para controlar y evaluar los propios enfoques y estrategias para abordar eficazmente la resolución de los problemas.
- Capacidad para realizar el análisis retrospectivo de las posibles soluciones de los problemas.
- Capacidad para identificar las metas y responsabilidades individuales y colectivas y actuar de acuerdo con ellas.
- Capacidad para reconocer y respetar los puntos de vista y opiniones de otros miembros del equipo y llegar a acuerdos.
- Capacidad para asumir responsabilidades y roles dentro del equipo de trabajo.
- Capacidad para promover una actitud participativa y colaborativa entre los integrantes del equipo.
- Seleccionar las estrategias de comunicación en función de los objetivos y de los interlocutores y de acordar significados en el contexto de intercambio (Aula, Aula Virtual, etc.).
- Producir e interpretar textos técnicos (Bibliografía, Informes, Guías, etc.) y presentaciones públicas de trabajos.
- Capacidad de expresión clara, concisa y precisa, tanto en forma oral como escrita.
- Analizar la validez y coherencia de la información
- Manejar y articular de manera eficaz distintos lenguajes (usual, formal, simbólico y gráfico).
- Capacidad para relacionarse con otros grupos.
- Capacidad de crear y fortalecer relaciones de confianza y cooperación.

4 - SELECCIÓN Y ORGANIZACIÓN DE LOS CONTENIDOS

4.1. Contenidos mínimos establecidos en el Plan de Estudio para la Asignatura:

Cálculo proposicional. Proposiciones y conectivos lógicos. Fórmulas proposicionales. Razonamientos. Razonamientos y formas lógicas Procedimientos de prueba de validez. Condicional asociado, método del árbol y método demostrativo. Formas proposicionales. Teoría de la cuantificación. Leyes lógicas. Sistemas axiomáticos. Interpretaciones y modelos. Nociones sobre sistemas semánticos y sintácticos.

4.2. Programa sintético sobre la base de los contenidos mínimos

Unidad 1: Cálculo Proposicional y Razonamiento. El lenguaje del cálculo proposicional. Fórmulas bien formadas. Conectivos. Interpretaciones. Tablas de verdad. Deducción, axiomas y reglas de inferencia. Teorema de la deducción. Álgebra de proposiciones. Razonamientos. Métodos para validar razonamientos. Leyes lógicas.

Unidad 2: Cálculo de Predicados. El lenguaje del cálculo de predicados. Fórmulas bien formadas. Conectivos y cuantificadores. Universo, conjunto de verdad e interpretaciones. Proposiciones generales simples y complejas. Leyes de cuantificadores. Nociones de relaciones monádicas, diádicas, y n-ádicas.

Unidad 3: Lógica de Clases: Nociones de clase. Relaciones entre clases. Tipos de clases. Operaciones entre clases. Leyes lógicas. Representación de enunciados mediante la teoría de clases.

4.3. Articulación Temática de la Asignatura

En la Figura 1 se presentan los principales conceptos a tratar en la asignatura y la relación entre los mismos:

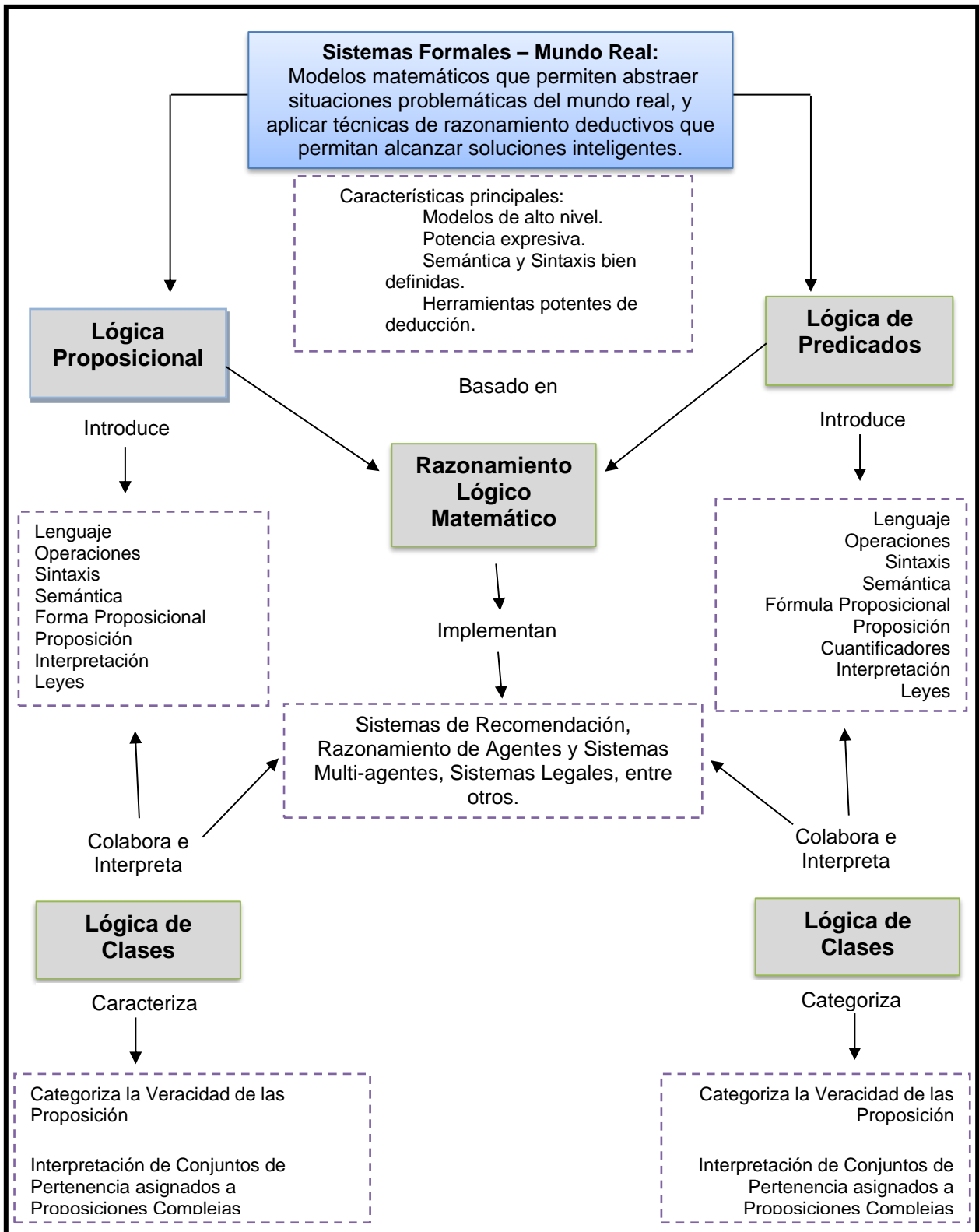


Figura 1: Principales conceptos y sus relaciones

4.4. Programa Analítico

Unidad 1: Cálculo Proposicional y Razonamiento.

Cálculo Proposicional. Proposición. Definición. Concepto. Clasificación. Proposiciones simples y compuestas Representación simbólica. Componentes de una proposición. Fórmulas lógicas. Reglas de buena formación de fórmulas lógicas. Conectivas: negación, conjunción, disyunción, condicional, condicional contrario, recíproco, contrarecíproco. Condición necesaria y suficiente. Bicondicional. Definición por tablas de verdad y representación simbólica. Signos de puntuación y jerarquías de conectivas. Reglas sintácticas de buena representación de fórmulas. Clasificación de fórmulas lógicas por su significado: tautologías, contradicciones y contingencias. Tautologías y leyes del cálculo proposicional. Implicación y equivalencia lógica. Leyes lógicas.

Razonamientos. Definición. Componentes: premisas, conclusión y expresiones derivativas. Forma lógica de un razonamiento. Validez de un razonamiento. Razonamiento válido y forma válida de un razonamiento. Métodos para decidir la validez de un razonamiento: condicional asociado, condicional asociado reducido, método del árbol y método demostrativo. Formas de razonamientos válidos elementales.

Bibliografía Básica: [1], [2], [3], [4], [5]

Bibliografía Adicional: [8], [9]

Unidad 2: Cálculo de Predicado.

Formas Proposicionales. Definición. Componentes. Universo del discurso. Representación simbólica. Variables de individuo y variables de enunciado. Relación entre universo y conjunto de verdad de una forma proposicional. Fórmulas proposicionales y proceso de transformación en proposiciones singulares y generales. Formas proposicionales monádicas, diádicas y n-ádicas.

Teoría de la Cuantificación. Cuantificador universal y cuantificador existencial. Alcance de un cuantificador. Variables libres y variables ligadas. Proposiciones generales complejas categóricas. Representación simbólica. Fórmulas lógicas. Forma correcta de una fórmula lógica. Condiciones para que una fórmula lógica represente una proposición. Negación de proposiciones cuantificadas. Equivalencia de proposiciones cuantificadas universalmente y existencialmente: Ley de intercambio de cuantificadores. Leyes de distribución de cuantificadores. Ley de subalternación.

Bibliografía Básica: [2], [3], [6], [7]

Bibliografía Adicional: [8], [9]

Unidad 3: Teoría de Clases

Teoría de Clases como extensión de Predicados Monádicos. Clases y proposiciones. El concepto de clase. Distintos modos de caracterizar una clase. Pertenencia de los individuos de una clase. Relaciones entre clases. Inclusión de clases. Igualdad de clases. Clases infinitas y finitas. Clase vacía y universal. Operaciones entre clases. Propiedades. Representación de enunciados complejos categóricos mediante clases.

Bibliografía Básica: [2], [11]

Bibliografía Adicional: [10]

4.5. Cronograma para el desarrollo de las Unidades Temáticas

UNIDAD	CARGA HORARIA	CRONOGRAMA DE DICTADO
I - Cálculo Proposicional	8	20/03 – 13/04 ¹
II - Razonamiento	8	17/04 – 11/05 ²
III - Cálculo de Predicados	8	15/05 – 15/06 ³
IV - Teoría de Clases	6	12/06 – 15/06 ⁴
Total	30	

Tabla 2. Cronograma para el desarrollo teórico de las unidades temáticas

5- FORMACIÓN PRÁCTICA

5.1. Descripción de las actividades de formación práctica

Durante el desarrollo de los trabajos prácticos se promueve la interpretación de la realidad a través del análisis de problemas, articulando la teoría con la práctica, como así también se procura llevar a cabo prácticas formativas contextualizadas. Por ejemplo, en el trabajo práctico 1 se realiza representaciones lógicas de situaciones problemáticas del mundo real las cuales son descritas por proposiciones simples y complejas, pudiendo así traducir la información o conocimiento del dominio en una representación lógica matemática. En el trabajo práctico 2 se modeliza la dinámica del conocimiento introduciendo el concepto de razonamiento, en este sentido, se incorpora la noción de generación automática de conocimiento por medio de reglas de inferencia, y cómo el mismo induce a un sistema de razonamiento automático. En el trabajo práctico 3, se realiza una representación de las situaciones problemáticas del mundo real con un mayor grado de análisis, permitiendo identificar tanto los predicados como a los sujetos que los predicados afectan. Así, es posible realizar una representación lógica general de un determinado dominio, el cual puede ser manipulado para representar otros dominios de aplicación que posean la misma estructura en cuanto la organización de su información o conocimiento. Finalmente, en el trabajo práctico 4 se introduce el concepto de clase como una extensión a la lógica de predicados, para dar lugar así a nuevos elementos de representación, y poder conectar para asignaturas futuras el concepto de lógica multivalente.

En el aula, dentro de los trabajos grupales (en grupos de 4 alumnos como máximo), tiene como objetivos principales que los alumnos:

- Leer la consigna de los prácticos de manera de asegurar que se comprende el trabajo que se solicita.

¹ Habrá clases que tendrán una duración de 3 horas, por cuestiones del feriado dispuesto en el día 06/04.

² Habrá clases que tendrán una duración de 3 horas, por cuestiones de los feriados de los días jueves 27/04 y Lunes 01/05.

³ Habrá clases que tendrán una duración de 3 horas, por cuestiones del feriado dispuesto en el día 25/05.

⁴ Habrá clases que tendrán una duración de 3 horas, por cuestiones del feriado dispuesto en el día 19/06.

- Identifiquen los componentes informativos que se encuentran en la descripción de un determinado dominio.
- Realizar representaciones del mundo real, en modelos lógicos matemáticos, que permiten organizar el conocimiento que se posee de un determinado dominio.
- Tengan una noción básica modelos lógicos dinámicos utilizando las reglas de inferencia para la generación de conocimiento, y cómo el mismo afecta al conocimiento previo.
- Incorporen a su experiencia las características del pensamiento lógico.
- Trabajen productivamente en equipo.
- Organicen eficazmente su trabajo.
- Desarrollen un sentido de responsabilidad por el propio comportamiento.
- Exponer los trabajos ante los compañeros y ante el equipo de cátedra.

5.2. Cronograma de formación práctica

ACTIVIDAD	CARGA HORARIA	CRONOGRAMA DE DESARROLLO
TP1: Cálculo Proposicional.	8 hs.	20/03 – 24/03 – 27/03 – 30/03 - 03/04 –10/04 – 13/04 ⁵
TP2: Razonamiento.	8 hs.	17/04 – 20/04 – 24/04 - 04/05 – 08/05 – 11/05 ⁶
TP3: Cálculo de Predicado.	8 hs.	15/05 – 18/05 22/05 – 25/05 – 29/05 – 01/06 – 05/06 – 08/06 – 12/ 06 – 15 /06 ⁷
TP4: Lógica de Clases.	6 hs.	22/6 – 26/6 – 29/6 ⁸

Tabla 3. Cronograma para el desarrollo de las Actividades Prácticas

6. Formación en Ejes Transversales

EJE	ACTIVIDAD	RESULTADO DE APRENDIZAJE	GRADO DE PROFUNDIDAD EN EL TRATAMIENTO
	<p>Identificar las partes que conforman una proposición y su correcta correspondencia con la lógica proposicional.</p> <p>Reconocer el significado y vínculos de necesidad y</p>	Realicen una correcta interpretación de enunciados coloquiales y su adecuada representación en el lenguaje lógico proposicional.	B

⁵ Habrá clases que tendrán una duración de 3 horas, por cuestiones del feriado dispuesto en el día 06/04.

⁶ Habrá clases que tendrán una duración de 3 horas, por cuestiones de los feriados de los días jueves 27/04 y Lunes 01/05.

⁷ Habrá clases que tendrán una duración de 3 horas, por cuestiones del feriado dispuesto en el día 25/05.

⁸ Habrá clases que tendrán una duración de 3 horas, por cuestiones del feriado dispuesto en el día 19/06 y ajustes de calendario.

Identificación, formulación y resolución de problemas de Informática.	<p>suficiencia existentes entre antecedente y consecuente de un condicional.</p> <p>Identificar la veracidad de una determinada fórmula lógica y de los enunciados que la misma representa.</p>	<p>Interpreten y analicen adecuadamente la condición necesaria y suficiente, para identificar nexos semánticos entre antecedente y consecuente bajo condiciones impuesta por el dominio del discurso.</p> <p>Analicen adecuadamente la semántica de los enunciados lógicos (fórmulas) para determinar verdades y falacias dentro de un determinado dominio de representación.</p>	
	<p>Reconocer las diferentes clases de razonamiento, y los dominios a los cuales pueden ser aplicados.</p> <p>Reconocer las diferentes partes de un razonamiento y su correspondencia con su forma lógica.</p> <p>Analizar la estructura formal lógica de un razonamiento, y su relación con los n posibles instanciaciones del mundo real.</p>	<p>Identifiquen las diferentes clases de razonamiento en dominios específicos del mundo real, estableciendo su justificación y necesidad.</p> <p>Representen adecuadamente un razonamiento en el lenguaje lógico proposicional, identificando claramente sus partes.</p> <p>Analicen la estructura de un razonamiento para determinar la correctitud y validez del mismo, por medio de los diferentes métodos de análisis.</p>	
	<p>Identificar las partes que conforman una proposición y su correcta correspondencia con la lógica de predicados.</p> <p>Computar el conjunto de verdad asociada a una fórmula lógica que posee predicados monádicos, diádicos, y n-ádicos.</p> <p>Identificar la veracidad de una determinada fórmula lógica y de los enunciados que la misma representa.</p>	<p>Realicen una correcta interpretación de enunciados coloquiales y su adecuada representación en el lenguaje lógico de predicados.</p> <p>Analicen adecuadamente una fórmula para determinar el conjunto de elementos del universo que satisfaga la misma.</p> <p>Analicen adecuadamente la semántica de los enunciados lógicos (fórmulas) para determinar verdades y falacias dentro de un determinado dominio de representación.</p>	
Utilización de técnicas y herramientas de aplicación en la Informática.	<p>Crear modelos lógicos matemáticos que permitan representar el dominio del discurso.</p> <p>Identificar y formalizar mecanismos de inferencia que permitan generar conocimiento a partir del conocimiento que se posee del dominio.</p>	<p>Construyan una representación de una determinada situación problemática del mundo real.</p> <p>Construyan una cadena de razonamiento lógica deductiva que permitan generar conocimiento adicional sobre un determinado dominio para responder a determinados cuestionamientos en un determinado dominio.</p> <p>Utilicen el lenguaje DeLP (Defeasible Logic Programming) para modelar un determinado dominio.</p>	B

Fundamentos para el desempeño en equipos de trabajo.	<p>Conformar un equipo para el desarrollo de los trabajos prácticos.</p> <p>Leer las consignas propuestas de manera de asegurar que se comprende el trabajo que se solicita.</p>	<p>Demuestren confianza y la cordialidad en la comunicación, así como, la expresión del desacuerdo sin tensiones.</p> <p>Demuestren organización en la actividad del Grupo.</p> <p>Demuestren orientación a objetivos grupales.</p> <p>Demuestren una actitud responsable en la realización de las tareas individuales y del cumplimiento de los plazos.</p>	B
------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---

Tabla 4. Formación en Ejes Transversales

7 - BIBLIOGRAFÍA⁹

Orden	Título, Autor, Editorial, Edición, Ciudad, Año
1.	" Introducción a la Lógica ". TARSKY, Albert. Kapeluz. Primera Edición. Buenos Aires. 1995. (*)
2.	" Lógica Simbólica y Elementos de Metodología de las Ciencias ". SALAMA, Alicia G. Ateneo. Primera Edición. Buenos Aires. 1996. (*)
3.	" Lógica Simbólica ". COPI, Irving. Primera Edición. Continental. Mexico. 1996. (*)
4.	" Introducción a la Lógica ". COPI, Irving. Primera Edición. Eudeba. Buenos Aires. 2010. (*)
5.	" Lógica, Lenguaje y Significado ". GAMUT LTF (Johan van Benthem, Jeroen Groenendijk, Dick de Jongh, Martin Stokhof y Henk Verkuyl). Segunda Edición. Eudeba. Buenos Aires. 2010. (*)
6.	" Matemática Elemental Moderna: Estructura y Método ". TREJO, César A.. Paidós. Buenos Aires. 2004. (*)
7.	" Lógica Informática ". CUENA, José. Alianza Informática. Madrid, España. 2003. (*)

⁹ (*) recursos disponibles en la Biblioteca Central de la Universidad Nacional de Santiago del Estero y en la Biblioteca del Departamento de Matemática dependiente de la Facultad de Ciencias Exactas y Tecnología de la Universidad Nacional de Santiago del Estero.

(+) recursos disponibles en ResearchGate (<https://www.researchgate.net/>) y GoogleBook (<https://books.google.hn/>).

8.	" Truth, deduction, and computation logic and semantics for computer science ". DAVIS, Ruth .E. . Freeman and Company. NewYork. 1989. (+) https://www.researchgate.net/publication/270258794_Davis_R_E_Truth_de_duction_and_computation_Logic_and_semantics_for_computer_science_Principles_of_computer_science_series_Computer_Science_Press_New_York_1989_xv_265_pp
9.	" A concise introduction to mathematical logic ". WOLFGANG Rautenberg. Tercera Edición. Springer. New York. 2010. (+) https://books.google.hn/books?id=XgOrETRG5AMC&printsec=copyright#v=onepage&q&f=false
10.	" Introduction to mathematical logic ". MENDELSON, Elliott. Sexta Edición. Taylor & Francis Group. New York. 2015. (+) https://books.google.com.pr/books?id=FS-sCQAAQBAJ&pg=PA1&hl=es&source=gbs_toc_r&cad=3#v=onepage&q&f=false
11.	" Álgebra ". ROJO, Armando. Decimoctava Edición. El Ateneo. Buenos Aires. 1996. (*)

8 - ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

8.1. Aspectos pedagógicos y didácticos

En esta propuesta el aula se entiende como un espacio para desarrollar una asignatura con sólidas bases prácticas, combinando elementos de aprendizaje, con trabajos en grupos, y una reflexión sobre los ejercicios planteados. Se espera que éstas estrategias que faciliten alcanzar las competencias especificadas.

Esta asignatura se plantea desde la perspectiva que el aula no es un lugar para solamente recibir conocimiento, o para adquirirlo, sino se concibe como un espacio para desarrollar el autoaprendizaje, a partir de la interpretación de los contenidos contemplados en la planificación, y trabajados en clase.

En base a ello se han seleccionado las siguientes estrategias metodológicas para el desarrollo de las **clases teóricas**:

- Presentaciones teóricas
- Exploración bibliográfica/web
- Ejemplificación
- Trabajo en grupo

Las presentaciones teóricas, se utilizarán para explicar los temas de cada unidad. En estas clases se usará como principal método de enseñanza el método expositivo; el cual será combinado con el método de resolución de pequeños ejercicios que ejemplifiquen los contenidos teóricos. Se utilizarán estrategias de enseñanza-aprendizaje-desarrollo mediadas por el docente.

En las **clases prácticas** la estrategia metodológica será el desarrollo de trabajos prácticos en forma grupal, que los lleven a descubrir nuevos conocimientos y a encontrar la utilidad práctica de la lógica y de la matemática dentro de la computación. Los trabajos prácticos tienen el objetivo de promover el desarrollo de habilidades para la creación de modelos matemáticos/lógicos

abstractos, y así poder llevar a cabo tareas tales como: observación, identificación, manejo y control de variables, datos relevantes, planteamiento de hipótesis (distinción entre conclusión y premisas), y entender los mecanismos de razonamientos deductivos.

Se implementarán **tutorías** en el aula y en las clases de consulta para atender, facilitar y orientar a los grupos de estudiantes. Estarán a cargo de todo el equipo docente, acorde a las disponibilidades de sus integrantes. Estas actividades no se incluyen en la carga horaria establecida en el plan de estudio.

8.2. Mecanismos para la Integración de Docentes

Se prevé la participación del equipo docente en las reuniones convocadas por el área curricular *Lógica I*. Las actividades de perfeccionamiento que realiza cada miembro permiten compartir experiencias para el desarrollo de las actividades en un marco de interacción lo que permite la introducción de ajustes según las evaluaciones que se realizan sobre las actividades programadas. En las reuniones de trabajo de los integrantes del equipo se planifican, distribuyen y evalúan responsabilidades para el desarrollo de las actividades académicas.

Por otro lado, se organizarán reuniones con los equipos docentes de las asignaturas que se dictan en el mismo módulo así como también con los docentes de asignaturas correlativas. Estas actividades pretenden contribuir a la optimización de la articulación horizontal y vertical de la carrera y a la optimización de la selección y diseño de las estrategias y prácticas de aprendizaje usadas en la asignatura.

8.3. Recursos didácticos

Los principales recursos que se utilizarán para el desarrollo de las clases son:

- Bibliografía actualizada. Este recurso se utilizará para preparar las clases y se pondrá a disposición de los alumnos que deseen profundizar sobre los temas presentados. Con la integración de las perspectivas de los diferentes autores, el alumno podrá tener una visión general sobre la aplicación de la Lógica en las Ciencias de la Computación (desde el punto de vista Lógico/Teórico y desde el punto de vista Lógico/Práctico), y recursos disponibles si desea acceder a un conocimiento más acabado del tema.
- PC, Cañón, diapositivas, software de presentación, tiza, pizarrón, notebooks, notebooks. Estos se usarán para presentar los temas en las clases expositivas y para que los alumnos utilicen la documentación digital.

9 - EVALUACIÓN

9.1. Evaluación diagnóstica

Teniendo en cuenta que la evaluación diagnóstica no sólo es una estimación, sino que tiene como propósito contribuir al aprendizaje, se llevará a cabo una única evaluación diagnóstica, al inicio del período académico, cuya finalidad será determinar el nivel de conocimientos y habilidades previas que permitan encarar el aprendizaje de la asignatura. Los contenidos sobre los que se evaluará serán: lógica proposicional y la lógica de predicados, uso de operadores, uso de cuantificadores, representación en lenguaje simbólico, conceptos sobre razonamiento, y análisis y determinación de clases asociadas a un razonamiento. La evaluación diagnóstica será individual, escrita y objetiva. El nivel de calificación será cualitativa politómica (nivel bajo, medio y alto).

9.2. Evaluación formativa

La evaluación formativa es de carácter continuo y cotidiano, está más dirigida a evaluar el desempeño en cada una de las actividades de aprendizaje, considerando especialmente:

- Una ponderación de tareas.
- Participación y desempeño en el aula.
- Cumplimiento de los objetivos y desempeño en los trabajos prácticos de cada tema.
- Exámenes parciales para considerar el manejo de aspectos teóricos y declarativos.

Los docentes efectúan el seguimiento de los alumnos para ayudarlos a superar los obstáculos que encuentran.

8.3. Evaluación parcial

8.3.1. Programa de Evaluaciones Parciales

El programa de evaluaciones parciales (de carácter práctico) se muestra en la Tabla 8.

Evaluación	Temas incluidos en:	Tipo	Fecha Probable
Primer Parcial	TP1, TP2 y TP3. Sistemas Formales, Cálculo Proposicional, Razonamientos y Formas Proposicionales.	Especialmente diseñada, individual, y escrita. Se considerarán aspectos prácticos y teóricos.	13/05
Segundo Parcial	TP4 y TP5. Teoría de la Cuantificación. Clases.	Especialmente diseñada, individual, y escrita. Se considerará aspectos prácticos y teóricos.	27/06
Recuperatorio (un único recuperatorio para los dos parciales)	Los temas a considerar dependerán de los resultados parciales de los exámenes.	Especialmente diseñada, individual, y escrita. Sólo se considerará aspectos prácticos.	30/06

Tabla 8. Programa de evaluaciones parciales

9.3.2. Criterios de Evaluación

En general, los criterios que se utilizarán para la evaluación son: identificación y reconocimiento de conceptos, precisión y rigor en el uso de lenguajes formalizados, transferencia de conceptos, aplicación de propiedades, utilización de técnicas y procedimientos para la solución de problemas, procedimientos para resolver problemas, capacidad de Interpretación de consignas, y utilización de propiedades en la resolución de problemas. Además, se evaluará la capacidad para: comunicar y expresar los aprendizajes realizados, integrar grupos de estudio y de trabajo, emplear procedimientos adecuados para el análisis, interpretación, representación y resolución de problemas con razonamientos deductivos, e integración y vinculación entre distintos conceptos del curso en la disciplina y con otras disciplinas.

En particular, los criterios de evaluación a aplicar son los que se detallan a continuación. Los mismos están expresados en forma genérica y serán refinados al momento de diseñar la prueba correspondiente.

En el Primer Parcial se evaluará:

- El nivel de comprensión de los conceptos básicos sobre los sistemas formales, identificando claramente cada uno de sus componentes y destacando la importancia que posee cada uno de ellos y el papel que desempeña.
- El nivel de comprensión de los conceptos básicos sobre el cálculo proposicional.
- Correctitud en la sintaxis y la semántica de las proposiciones, fórmulas lógicas, y su correcta clasificación.
- Correcta resolución de ejercicios prácticos que permiten pasar de un lenguaje coloquial a un lenguaje lógico formal, y resolver adecuadamente la negación de fórmulas lógicas aplicando las leyes correspondientes.
- El nivel de comprensión de los conceptos básicos sobre razonamientos deductivos. En especial, la habilidad para determinar y reconocer la forma lógica de un razonamiento.
- Adecuada aplicación de los métodos para determinar la veracidad de un razonamiento.

En el Segundo Parcial Práctico se evaluará:

- El nivel de comprensión de los conceptos básicos sobre el cálculo de predicados y de la teoría de clases.
- Correctitud en expresión sintáctica y la semántica de las formas proposicionales. Comprensión y precisión en establecer la relación entre el universo del discurso y el conjunto de verdad de una forma proposicional.
- Correctitud en la sintaxis y la semántica de las fórmulas lógicas universales y existenciales, y entender claramente la relaciones entre ambas categorías. La comprensión y solvencia para establecer cuando una fórmula lógica se transforma en proposición.
- Correcta resolución de cuándo ejercicios prácticos que permiten pasar de un lenguaje coloquial a un lenguaje lógico formal, y de la negación de fórmulas lógicas aplicando las leyes correspondientes.

Aclaración: Los alumnos recuperarán los temas inherentes al parcial que hubieran desaprobado. En el caso de haber desaprobado ambos parciales, recuperarán los temas de ambos parciales, tal como se describió en la Tabla 8.

9.3.3. Escala de Valoración

La escala de valoración a emplear en los parciales y recuperatorio será cuantitativa politómica (Escala de 1 a 10).

9.4. Evaluación Integradora

No corresponde.

9.5 Evaluación sumativa

9.5.1 Condiciones para lograr la promoción sin Examen Final de la Asignatura

- Reunir el 80% de asistencia a las clases.
- Aprobar los dos parciales con calificación mayor o igual a 7 (siete).
- Aprobar el taller con una calificación mayor o igual a 7 (siete).
- Exponer ante el resto de los grupos los resultados de los problemas resueltos.
- Responder los ejercicios planteados en la plataforma vía on-line.

- Participar de los encuentros tutoriales.

9.5.2. Condiciones para lograr la regularidad de la asignatura

- Asistir al menos al 80 % de las clases.
- Aprobar los parciales previstos o el recuperatorio con calificación mayor o igual a 5 (cinco).
- Aprobar el taller o su recuperatorio con una calificación mayor o igual a 5 (cinco).
- Exponer ante el resto de los grupos los resultados de los problemas resueltos.
- Responder los ejercicios planteados en la plataforma vía on-line.
- Participar de los encuentros tutoriales.

9.6. Examen final

La evaluación final será escrita u oral sobre los temas incluidos en la programación analítica de la asignatura.

9.7. Examen libre

De acuerdo con lo establecido en el reglamento alumno, el alumno que se presente a esta instancia deberá superar una evaluación práctica y teórica sobre los contenidos analíticos del programa en las que demuestre los conocimientos y habilidades requeridos para la aprobación de la asignatura. Los alumnos libres deberán cumplir las siguientes etapas, cada una de ellas eliminatoria.

- **Etapas 1:** Presentar la resolución de todos los trabajos prácticos que realizan los alumnos regulares, los cuales se deberán presentar con al menos 45 días de anticipación a la fecha de examen y deberá ser aprobados por el tribunal.
- **Etapas 2:** Aprobar una evaluación escrita de tipo práctica.
- **Etapas 3:** Aprobar una evaluación oral de tipo teórica.

