



**Ministerio de Cultura y Educación**  
**Universidad Nacional de San Luis**  
**Facultad de Ciencias Físico Matemáticas y Naturales**  
**Departamento: Informática**  
**Area: Area I: Datos**

**(Programa del año 2022)**

**I - Oferta Académica**

<b>Materia</b>	<b>Carrera</b>	<b>Plan</b>	<b>Año</b>	<b>Período</b>
LOGICA PARA COMPUTACION	LIC.CS.COMP.	18/11	2022	1° cuatrimestre
LOGICA PARA COMPUTACION	LIC.CS.COMP.	32/12	2022	1° cuatrimestre
LOGICA PARA COMPUTACION	LIC.CS.COMP.	006/0 5	2022	1° cuatrimestre

**II - Equipo Docente**

<b>Docente</b>	<b>Función</b>	<b>Cargo</b>	<b>Dedicación</b>
LUDUEÑA, VERONICA DEL ROSARIO	Prof. Responsable	P.Adj Exc	40 Hs
GAGLIARDI, EDILMA OLINDA	Prof. Colaborador	P.Asoc Exc	40 Hs
SOSA TORANZO, CECILIA LORENA	Auxiliar de Práctico	A.1ra Exc	40 Hs

**III - Características del Curso**

<b>Credito Horario Semanal</b>				
<b>Teórico/Práctico</b>	<b>Teóricas</b>	<b>Prácticas de Aula</b>	<b>Práct. de lab/ camp/ Resid/ PIP, etc.</b>	<b>Total</b>
Hs	3 Hs	4 Hs	Hs	7 Hs

<b>Tipificación</b>	<b>Periodo</b>
C - Teoría con prácticas de aula	1° Cuatrimestre

<b>Duración</b>			
<b>Desde</b>	<b>Hasta</b>	<b>Cantidad de Semanas</b>	<b>Cantidad de Horas</b>
21/03/2022	24/06/2022	14	90

**IV - Fundamentación**

La lógica juega un papel básico en la informática, brinda una herramienta teórica para especificaciones formales en diferentes áreas (bases de datos, complejidad computacional, lenguajes de programación, inteligencia artificial, diseño y verificación de sistemas hard y soft, etc.), y es sin duda uno de los fundamentos que proporcionan la madurez y agilidad necesarias para asimilar los conceptos, lenguajes, técnicas y herramientas informáticas que surjan en el futuro. Los informáticos necesitan analizar las propiedades lógicas de sus sistemas mientras los diseñan, desarrollan, verifican y mantienen.

Esta asignatura proporciona una base sólida de lógica para informáticos; en ella se busca cubrir un núcleo básico de los aspectos teóricos y prácticos lo suficientemente amplio, otorgando una visión comprensiva de la materia, sustentada en una formación teórica.

Su objetivo principal consiste en el estudio de dos lógicas importantes, la Proposicional y la de Primer Orden. La formalización del lenguaje natural, y el análisis de la validez de los razonamientos. En particular, resultan de interés los métodos de demostración de teoremas y la interpretación de las fórmulas del lenguaje. Además, se trata la completitud de los sistemas formales, estudiando el teorema de completitud de Gödel.

## V - Objetivos / Resultados de Aprendizaje

En esta asignatura se busca cubrir un núcleo básico de los aspectos teóricos y prácticos lo suficientemente amplio, otorgando una visión comprensiva de la materia, sustentada en una formación teórica que le permite una constante actualización mediante el uso de literatura científica actual y una capacidad de adaptación a las diferentes aplicaciones.

La Lógica está relacionada a dos conceptos principalmente: Verdad (Truth) y demostración (Provability), los cuales por varios siglos han sido investigados por filósofos, lingüistas y matemáticos.

Su objetivo principal consiste en el estudio del Cálculo Proposicional y de la Lógica de Primer Orden, con sus propiedades y aplicaciones en diversas áreas.

En particular, resulta de interés los métodos de demostración de teoremas y la interpretación de las fórmulas del lenguaje. Se tratan, entonces, los aspectos sintácticos y semánticos de este lenguaje, haciendo la introducción a la teoría de pruebas y a la teoría de modelos respectivamente.

Además, se trata la completitud de los sistemas formales, estudiando el teorema de incompletitud de Gödel. Como propósito general, se estudian conceptos elementales de la lógica filosófica, con el fin de observar su vinculación a áreas humanísticas y su antigüedad en el estudio de esta disciplina.

Con lo expuesto, se pretende integrar y afianzar conocimientos mostrando una correcta aplicación del método científico y/o una adecuada metodología para el desempeño profesional, e introducir al futuro egresado en el campo de su posible orientación: académico, profesional o de investigación.

## VI - Contenidos

### 1. Introducción a la Asignatura

Introducción. Aplicaciones.

Definición de Lógica. Comprensión de un concepto.

Bases de Datos y Lenguajes de Consultas.

### 2. Cálculo Proposicional

Aspectos Sintácticos:

Alfabeto.

Variables proposicionales.

Lenguaje. Enfoque habitual y su relación con la teoría formal de lenguajes.

Deducción. Árboles de Refutación. Propiedades.

Aspectos Semánticos:

Modelos de la Lógica Proposicional.

Satisfacibilidad.

Tautología, Contradicción y Contingencia.

Tablas de Verdad.

Consecuencia Lógica.

Relación entre aspectos sintácticos y semánticos.

Correspondencia entre Consecuencia y Deducción.

Formas Normales.

### 3. Un Sistema Formal para el Cálculo Proposicional

Sistema forma L.

Aspectos Sintácticos. Aspectos Semánticos.

Relación entre aspectos sintácticos y semánticos.

Teorema de la Adecuación. Teorema de la Correctitud.

Consistencia. Decidibilidad.

Otras axiomatizaciones.

Otros sistemas.

### 4. Cálculo de Predicados

Aspectos Sintácticos:  
Alfabeto. Vocabulario.  
Términos.  
Lenguaje: fórmulas atómicas y fórmulas bien formadas.  
Variables Libres. Rango Cuantificacional.  
Deducción.  
Aspectos Semánticos:  
Dominio.  
Asignación. Estructura. Interpretación.  
Satisfacibilidad. Modelo.  
Aspectos semántico de los cuantificadores Existencial y Universal.  
Fórmulas Válidas. Fórmulas Lógicamente equivalentes.  
Fórmulas Universalmente Válidas.  
Consecuencia Lógica.  
Árboles de Refutación. Reglas. Propiedades.  
Relación entre aspectos sintácticos y semánticos  
Correspondencia entre Consecuencia y Deducción.

### **5. Teorema de Gödel**

Reseña histórica de la Lógica, principales hitos.  
Introducción al teorema. Sus consecuencias.

## **VII - Plan de Trabajos Prácticos**

Prácticos de aula:

En cada práctico se realizarán ejercicios que permitan afianzar los conceptos teóricos vistos. Se pedirá la entrega ejercicios representativos de cada práctico y se discutirá en clase su solución.

1. Cálculo proposicional: Aspectos Sintácticos
2. Cálculo proposicional: Aspectos Semánticos
3. Cálculo proposicional: Consecuencia Lógica
4. Cálculo proposicional: Sistemas Formales
5. Lógica de Primer Orden (FO): Primera Parte - Sintaxis
6. Lógica de Primer Orden (FO): Segunda Parte - Semántica - Validez
7. Lógica de Primer Orden (FO): Tercera Parte - Consecuencia - Consultas

## **VIII - Regimen de Aprobación**

ACERCA DE LAS CONDICIONES DE REGULARIZACIÓN DE LA MATERIA

- 1.- Debe tener como mínimo un 70% de asistencia tanto a prácticos como a teoría.
- 2.- Periódicamente la cátedra pedirá al alumno la entrega de algún trabajo práctico desarrollado o de investigación, previa asignación del mismo, la cual será evaluada.
- 3.- Se tomará un examen escrito para evaluar la parte práctica, el cual podrá ser aprobado en primera instancia, en alguna de sus dos recuperaciones, con nota de al menos siete (7) puntos (la mejor nota es la definitiva de esta parte).

ACERCA DE LA APROBACIÓN DE LA MATERIA

Existen dos formas de aprobación de la materia:

### **1. Por Promoción**

- 1.1- Regularización, con nota no menor que siete (7) en el examen escrito que evalúa la práctica, y asistencia al 80% de las clases teóricas y prácticas.
- 1.2- Examen teórico integrador que será aprobado con nota no menor que siete (7) (en caso de no aprobación, pasa a la siguiente alternativa).

2. Por Regularización más Examen Final.

#### ACERCA DEL EXAMEN FINAL

El examen podrá ser oral y/o escrito, teórico y/o práctico.

#### ACERCA DE EXAMEN LIBRE

En estos casos, el alumno tendrá una evaluación dividida en partes. En una se pedirá un trabajo escrito; en otra se tomará un examen práctico escrito; y finalmente, una parte teórica escrita u oral. Para su aprobación, se requiere la aprobación de las tres partes.

### IX - Bibliografía Básica

- [1] Abiteboul; Hull; Vianu - "Foundations Of Databases". Addison Wesley Publishing Company, 1995.
- [2] Mendelson, Elliot - "Introduction To Mathematical Logic", Van Nostrand Compaby, Inc, 1964.
- [3] Ebbinghaus, H.D.; Flum, J.- "Finite Model Theory", Springer Verlag, 1991.
- [4] Ebbinghaus, H.D; Flum, J.; Thomas, W.- "Mathematical Logic", , Springer Verlag, 1989.
- [5] Hamilton. - "Lógica Para Matemáticos", Paraninfo, 1981.
- [6] Aristóteles- "Organón"
- [7] Maritain, J.- "El orden de los conceptos"
- [8] El teorema de Gödel (Godel Proof), Ernest Nagel y James Newman Editorial Tecnos, 1979.
- [9] La clase de Honores: Los problemas de Hilbert y quiénes los resolvieron, Benjamin H. Yandell, A. K. peters Ltd, 2002, ISBN:1-56881-141-1.
- [10] Apuntes de la Cátedra sobre los siguientes temas: Cálculo proposicional: el lenguaje del cálculo proposicional, Cálculo proposicional: semántica del cálculo proposicional, Cálculo proposicional: la consecuencia lógica y la deducción. Cálculo de Predicados, Árboles de Refutación para el Cálculo de Predicados y Reseña histórica acerca del Teorema de Incompletitud de Gödel.

### X - Bibliografía Complementaria

- [1] Puede encontrarse información de interés en las siguientes direcciones electrónicas:
- [2] <http://www-history.mcs.st-andrews.ac.uk>
- [3] <http://www.cibernous.com/autores/kgodel/index.html>
- [4] <http://www.matematica.ciens.ucv.ve/> (Matemáticos Famosos)

### XI - Resumen de Objetivos

Introducir al alumno en la Lógica Matemática, con el fin de brindar una herramienta teórica para especificaciones formales en diferentes áreas de la Computación (bases de datos, la inteligencia artificial, la especificación de software, arquitecturas de computadoras, etc.).

Se busca cubrir un núcleo básico de los aspectos teóricos y prácticos lo suficientemente amplio, otorgando una visión comprensiva de la materia.

Está orientada al estudio de la Lógica Proposicional y de Primer Orden, con sus propiedades y aplicaciones. Métodos de demostración de teoremas. Interpretación de las fórmulas del lenguaje. Completitud de los sistemas formales. Teorema de completitud de Gödel.

### XII - Resumen del Programa

1. Introducción a la Asignatura
2. Cálculo Proposicional
3. Un Sistema Formal para el Cálculo Proposicional
4. Cálculo de Predicados
5. Introducción al Teorema de Gödel

### XIII - Imprevistos

Aclaración: De acuerdo al Calendario Académico de la Universidad Nacional de San Luis para el año 2022, se establece que el Primer Cuatrimestre sea de 14 semanas. A los efectos de que se impartan todos los contenidos y se respete el crédito

horario establecido en el Plan de Estudios de la carrera para esta asignatura (90 hs.), se establece que se den como máximo 7 horas por semana distribuidas en teorías, prácticos de aula y consultas, hasta completar el Crédito Horario Total de la asignatura y sin superar las 90 hs.

Por cualquier consulta comunicarse por mail a: [logicapc@unsl.edu.ar](mailto:logicapc@unsl.edu.ar).

#### **XIV - Otros**

--