



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 2006)  
(Programa en trámite de aprobación)  
(Presentado el 04/04/2006 19:40:43)

### I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
LOGICA PARA COMPUTACION	LIC. CS. COMP.	006/05	4	1c

### II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
GAGLIARDI, EDILMA OLINDA	Prof. Responsable	P.ADJ EXC	40 Hs
RICKEBOER, HUGO	Prof. Colaborador	VISITANTE	Hs
REYES, NORA SUSANA	Prof. Co-Responsable	P.ADJ EXC	40 Hs
LUDUEÑA, VERONICA DEL ROSARIO	Auxiliar de Práctico	JTP EXC	40 Hs

### III - Características del Curso

Credito Horario Semanal				
Teórico/Práctico	Teóricas	Prácticas de Aula	Práct. de lab/ camp/ Resid/ PIP, etc.	Total
2 Hs	2 Hs	2 Hs	Hs	6 Hs

Tipificación	Periodo
C - Teoría con prácticas de aula	1 Cuatrimestre

Duración			
Desde	Hasta	Cantidad de Semanas	Cantidad de Horas
13/03/2006	16/06/2006	14	84

### IV - Fundamentación

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

### V - Objetivos

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.

Como objetivos principales, está orientada al estudio 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 completitud 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. Lógica filosófica**

Operaciones de la inteligencia y sus obras: aprehensión, juicio, raciocinio.

Definición, extensión y comprensión de un concepto.

Estructuración en géneros superiores e inferiores.

Géneros supremos, categorías o predicamentos.

### **2. Introducción a la asignatura**

Introducción. Aplicaciones.

Notaciones.

Bases de Datos y Lenguajes de Consultas.

Relación entre silogismo y cadena asociativa (relacionado a Base de Datos).

### **3. 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

### **4. 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.

### **5. Cálculo de Predicados**

Aspectos Sintácticos:

Alfabeto. Vocabulario.

Términos.

Lenguaje: fórmulas atómicas y fórmulas bien formadas.

Variables Libres. Rango Cuantificacional.

Deducción. Árboles de Refutación. Propiedades.

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.

#### **6. Extensiones de Primer Orden**

Cuantificadores Clausura Transitiva.  
Clausura Transitiva Determinística.  
Aspectos sintácticos y semánticos.

#### **7. Incompletitud de los sistemas formales aritméticos**

Enumeración y decibilidad de fórmulas, fórmulas con una variable libre, deducciones.  
El problema con los teoremas, sistemas cerrados frente a la complementación.  
Historia del problema. El 10mo. problema de Hilbert.  
La formalización de la aritmética  
Aritméticas de Presberger, Robinson y Peano (de primer y segundo orden).  
Expresión de funciones mediante fórmulas.  
Relación entre decibilidad y computabilidad.  
Modelos formales de computación.  
Máquinas de Turing.  
Esbozo de la expresión de su cómputo mediante fórmulas.  
La contradicción que surge de tener simultáneamente consistencia, capacidad aritmética y ser cerrado frente a la complementación.

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

Prácticos de aula

1. Cálculo proposicional
2. Lógica de Primer Orden (FO)
3. FO con extensiones

### **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 una carpeta con 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, o en su correspondiente recuperación, o en su segunda recuperación si el alumno trabaja. La última 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 superior o igual a siete.
  - 1.2 Examen teórico (en caso de no aprobación, pasa a la siguiente alternativa).
2. Por Regularización más Examen Final.

#### **ACERCA DEL EXAMEN FINAL**

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

#### **ACERCA DE EXAMEN LIBRE**

1. 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. El alumno se deberá presentar ante la cátedra al menos una semana antes del turno de examen

## **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] Apuntes de la Cátedra.

## **X - Bibliografía Complementaria**

- [1]

## **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, como lo son las bases de datos, la inteligencia artificial, la especificación de software, arquitecturas de computadoras, etc.

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.

Como objetivos principales, está orientada al estudio 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 completitud 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.

## **XII - Resumen del Programa**

1. Lógica filosófica
2. Introducción a la asignatura
3. Cálculo Proposicional
4. Un sistema formal para el Cálculo Proposicional
5. Cálculo de Predicados
6. Extensiones de la Lógica de Primer Orden
7. Incompletitud de los sistemas formales aritméticos

### XIII - Imprevistos

--

<b>ELEVACIÓN y APROBACIÓN DE ESTE PROGRAMA</b>	
	<b>Profesor Responsable</b>
Firma:	
Aclaración:	
Fecha:	