



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA  
FACULTAD DE INFORMÁTICA

---

## LOGICA e INTELIGENCIA ARTIFICIAL

Año 2015

### Carrera/ Plan

*Licenciatura en Informática*  
Plan 2015

Año: 4°

Régimen de Cursada *Semestral*

Carácter: Obligatoria

Correlativas:

SI102-SI306

Matemática 2

Conceptos y P.de Lenguajes de Progr.

Profesor: Claudia Pons

Hs Semanales: 6

---

### FUNDAMENTACIÓN

La importancia de la asignatura para la formación del futuro profesional reside en que incentiva una visión formal sobre los mecanismos para construir software. En particular, se brindan los conocimientos y habilidades necesarios para la aplicación de métodos formales para construir software. La base formal permite modelar rigurosamente el problema y razonar sobre la solución. De esta forma se logra incrementar la confiabilidad y calidad del software.

El aporte específico que realizará la asignatura es el siguiente:

- Se brindan herramientas formales para modelar algoritmos y especificar sistemas.
- Se explica como usar pruebas formales y razonamientos lógicos para solucionar problemas
- Se dan las bases para la aplicación de técnicas de verificación formal a sistemas de software.
- Se analizan los beneficios potenciales de usar métodos formales de especificación y verificación de programas.
- Se brindan las bases para la comprensión de la inteligencia artificial y su aplicación práctica.
- Se analizan los paradigmas de programación lógica y funcional.

### **OBJETIVOS GENERALES:**

Proporcionar los conceptos fundamentales de la lógica aplicable en Informática. En particular desarrollar los temas de lógica de enunciados, lógica de predicados y sistemas de primer orden. Asimismo introducir los conceptos iniciales de inteligencia artificial. Introducir conceptos de programación funcional y lógica.
--



## CONTENIDOS MINIMOS:

- Lógica de enunciados.
- Lógica de predicados.
- Sistemas de primer orden.
- Elementos de Inteligencia artificial simbólica y no simbólica.
- Programación lógica y programación funcional.

## PROGRAMA ANALÍTICO

*Organizar y describir por unidades los diferentes temas y subtemas que se van a desarrollar en dicho curso.*

### **Lógica de Enunciados**

- Enunciados y conectivas
- Funciones de verdad y tablas de verdad
- Reglas de manipulación y sustitución
- Formas normales
- Conjuntos adecuados de conectivas
- Argumentación y validez
- El Sistema formal L
- Corrección y completitud de L

### **Lógica de Predicados**

- Predicados y cuantificadores
- Lenguajes de primer orden
- Interpretaciones
- Satisfacción y verdad
- El sistema formal KL
- Equivalencia, sustitución, forma prenexa.
- Corrección y completitud de KL
- Modelos de sistemas de primer orden

### **Introducción a la Inteligencia Artificial**

- Conocimiento: definición. Adquisición del conocimiento, forma del conocimiento, uso del conocimiento, límites del conocimiento. Intratabilidad e inexpresabilidad.
- La Lógica Proposicional como lenguaje de representación de conocimiento.
- El problema de deducción booleana (SAT).
- Sistemas expertos.
- Redes neuronales artificiales.



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA**  
**FACULTAD DE INFORMÁTICA**

---

- Algoritmos genéticos.
- Inferencia probabilística (redes bayesianas)
- Aplicaciones de la inteligencia artificial (Lingüística computacional, Minería de datos, Industriales, Medicina, Mundos virtuales, Procesamiento de lenguaje natural , Robótica, Mecatrónica, Sistemas de apoyo a la decisión, Videojuegos, etc.

**Introducción a programación lógica y a la programación funcional**

- Sintaxis y semántica de los lenguajes de programación lógica y funcional.

**METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA**

*Describir cómo se organiza y desarrolla la asignatura: teóricos, prácticos, teórico/prácticos, talleres, seminarios, laboratorios, instancias virtuales, etc. Explicar la modalidad de la enseñanza que se desarrollara a lo largo del curso.*

El dictado de la materia se divide en clases teóricas y clases prácticas, ambas interrelacionadas. Las teóricas son exposiciones orales dialogadas donde se presentan conceptos, a través de su definición, posibilidad de aplicación, diferentes usos y su relación e interacción con los demás conceptos. Se utilizan ejemplos. La participación de los alumnos se logra a través de la discusión de situaciones concretas de aplicación de los conceptos teóricos. Las prácticas se dedican a aplicar los conceptos teóricos vistos. Las mismas son planificadas a través de una guía de TP. Cada TP identifica una temática y un conjunto de objetivos teóricos-prácticos a lograr con las ejercitaciones planteadas. La clase cuenta con una explicación de práctica donde se le indican al alumno los objetivos de la práctica y los conceptos teóricos que se pretenden aplicar, más un conjunto de consejos para la resolución de los problemas planteados.

Frecuentemente los alumnos exponen en el pizarrón ciertos ejercicios seleccionados para lograr una corrección grupal en la que participan todos los alumnos.

Además de resolver los TPs, durante el semestre los alumnos elaboran de manera iterativa e incremental un proyecto de aplicación de la Lógica y la IA, utilizando herramientas computacionales (ej. Probadores automáticos de teoremas).

Clases específicas y temas especiales se definen únicamente si el alumno, luego de aprobar, decide mejorar su calificación. Con ello se aspira a que el adicional de nota final que pudiese obtener (de no haber obtenido la máxima) sea reflejo de la profundización de algún tema de la asignatura de particular interés del alumno.

Materiales didácticos disponibles para el desarrollo de las distintas actividades: se utiliza el pizarrón como principal recurso. Eventualmente se utiliza proyector para mostrar material que pudiese resultar engorroso o poco eficaz de reproducir en el pizarrón.



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA**  
**FACULTAD DE INFORMÁTICA**

---

Se utilizan también las redes sociales (Facebook y google) para facilitar la comunicación entre alumnos y docentes e intercambiar material.

**EVALUACIÓN**

*Requisitos para la acreditación, descripción de las distintas instancias y modalidades de evaluación (exámenes, trabajos prácticos, individuales o grupales, exposiciones, coloquios, prácticas, etc.), incluir todo aquello que es considerado para la evaluación de los alumnos para la cursada y para el final.*

Para la aprobación de los trabajos prácticos se realiza una evaluación al final del semestre. La evaluación es escrita y con modalidad “libro abierto”. Tiene 2 instancias de recuperación. La modalidad “libro abierto” resulta adecuada a esta actividad curricular ya que los objetivos apuntan a las habilidades de comprensión y resolución de problemas, donde el aprendizaje memorístico no es relevante.

Los alumnos pueden optar entre realizar un examen basado en los tps, utilizando lápiz y papel o realizar un examen basado en el proyecto de aplicación, utilizando herramientas computacionales.

Ambos tipos de examen evalúan los mismos conocimientos y habilidades, pero utilizando diferentes medios.

Para aprobar se requiere una calificación mayor o igual a 4 (en escala de 0 a 10).

Luego de aprobar los trabajos prácticos los alumnos rinden un examen final para la aprobación de la materia. El examen final consiste en desarrollar temas teórico-prácticos por escrito y luego participar de un coloquio con el profesor.

Los alumnos que aprueban los trabajos prácticos con calificación 6 o superior acceden a un examen final reducido.

La calificación final es un promedio ente las calificaciones obtenidas en los parciales, el final y el desempeño general del alumno durante el curso.

**BIBLIOGRAFÍA OBLIGATORIA**

- Hamilton, A. Logic for Mathematicians. Cambridge University Press. 1980.
- S. Russell y P. Norvig. Artificial Intelligence. A Modern Approach. Prentice Hall, 3ra edición. 2010.
- Richard Bird. Thinking Functionally with Haskell. Publisher: Cambridge University Press (December 23, 2014)

**BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA**

- Ramsay. Formal Methods in Artificial Intelligence. Cambridge Tracks in Theoretical Computer Science, 1991.



- Mendelson, E. Introduction to Mathematical Logic. 1987.
- Michael Huth and Mark Ryan, Logic in Computer Science, Cambridge University Press ISBN 0 521 54310X. (Second Edition), Junio 2004.
- The Coq proof assistant – the official website. <http://coq.inria.fr/>
- OMG OCL 2.0 Specification. [www.omg.org](http://www.omg.org). Accedido en Marzo 2012.
- Richard Bird, Thomas E. Scruggs, Margo A. Mastroperi: Introduction Functional Programming Prentice-Hall Series in Computer Science 1998

### CRONOGRAMA DE CLASES Y EVALUACIONES

Se planifican 16 clases teóricas y 16 clases prácticas, de 3 hs. de duración cada una.

Clases Teóricas	Contenidos/Actividades	Evaluaciones previstas
1- Introducción	– Introducción al curso, motivación y presentación de los objetivos y cronograma de actividades.	
2- Lógica de Enunciados	– Enunciados y conectivas – Funciones de verdad y tablas de verdad – Argumentación y validez	
3- Lógica de Enunciados	– LOGICA DE ENUNCIADOS – Reglas de manipulación y sustitución – Formas normales – Conjuntos adecuados de conectivas	
4- Lógica de Enunciados	– El Sistema formal L – Corrección y completitud de L	
5- Introducción a la Inteligencia Artificial	– Conocimiento: definición. Adquisición del conocimiento, forma del conocimiento, uso del conocimiento, límites del conocimiento. Intratabilidad e inexpresabilidad. – La Lógica Proposicional como lenguaje de representación de conocimiento. – El problema de deducción booleana (SAT).	
6- Introducción a la Inteligencia Artificial	– Noción de reducción. Forma normal conjuntiva. – Noción de consecuencia lógica y noción de insatisfactibilidad en la Lógica Proposicional.	
7- Introducción a la Inteligencia Artificial	– MP como chequeador de inconsistencias. – Regla de Resolución para FNC en la Lógica Proposicional.	
8- Lógica de Predicados	– Predicados y cuantificadores – Lenguajes de primer orden	



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA  
FACULTAD DE INFORMÁTICA

---

<b>9- Lógica de Predicados</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>– Interpretaciones</li><li>– Satisfacción y verdad</li></ul>	
<b>10- Lógica de Predicados</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>– El sistema formal KL</li><li>– Corrección y completitud de KL</li><li>– Modelos de sistemas de primer orden</li></ul>	
<b>11- Introducción a la Inteligencia Artificial</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>– Sistemas expertos.</li><li>– Redes neuronales artificiales.</li><li>– Algoritmos genéticos.</li><li>– Inferencia probabilística (redes bayesianas)</li></ul>	
<b>12- Introducción a la Inteligencia Artificial</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>– Aplicaciones de la inteligencia artificial (Lingüística computacional, Minería de datos, Industriales, Medicina, Mundos virtuales)</li></ul>	
<b>13- Introducción a la Inteligencia Artificial</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>– Aplicaciones de la inteligencia artificial (Procesamiento de lenguaje natural , Robótica, Mecatrónica, Sistemas de apoyo a la decisión, Videojuegos)</li></ul>	
<b>14- Programación lógica</b>	Definición de lenguajes de programación lógica	
<b>15- Programación funcional</b>	Definición de lenguajes de programación funcional	
<b>16- 1er parcial</b>	Sábado 28 de Noviembre de 2015.	
<b>17- recuperatorio</b>	Sábado 12 de Diciembre de 2015	
<b>18- recuperatorio</b>	A confirmar en Febrero 2016.	

**Contacto de la cátedra (mail, página, plataforma virtual de gestión de cursos):**

**cpons@info.unlp.edu.ar**

**claritasmith@gmail.com**

<http://moodle.lifia.info.unlp.edu.ar/course/>

Firmas del/los profesores responsables: