

**INSTITUTO:** Tecnología e Ingeniería

**CARRERA/S:** Licenciatura en Informática

**MATERIA:** Lógica y Programación

**NOMBRE DEL RESPONSABLE DE LA ASIGNATURA:** Pablo Miguel Angel Pandolfo

**CUATRIMESTRE:** 1ro.

**AÑO:** 3ro.

**PROGRAMA N°:** 19 (Aprob. Por Cons.Directivo fecha XX)

**Instituto/s:** Tecnología e Informática

**Carrera/s:** Licenciatura en Informática.

**Nombre de la materia:** Lógica y Programación

**Responsable de la asignatura y equipo docente:** Pablo Miguel Angel Pandolfo

**Cuatrimestre y año:** 1er. cuatrimestre, 3er. año.

**Carga horaria semanal:** 6 horas

**Programa N°:** 19

**Código de la materia en SIU:**

## **Lógica y Programación**

### **1. Fundamentación**

La lógica constituye la herramienta formal de razonamiento de la mayor parte de las asignaturas de la carrera de informática, sobre todo de las que están relacionadas con las matemáticas y la programación.

En cuanto a la inteligencia artificial, la lógica es el fundamento de todos los métodos de representación del conocimiento y del razonamiento.

En tercer lugar, los métodos formales tienen una aplicación inmediata en la ingeniería del software. El uso de lenguajes de especificación formal es beneficioso en todos los desarrollos, ya que promueven la definición de modelos estructurados, concisos y precisos en diferentes niveles de abstracción, y facilita el razonamiento sobre ellos incluso a un nivel informal. Cuando a las notaciones formales se les asigna una semántica operacional, es posible diseñar herramientas automáticas que detectan ambigüedades en los requisitos iniciales, verifiquen y validen modelos a lo largo del ciclo de desarrollo, ayuden en la evolución y el mantenimiento de los productos y generen automática o semi automáticamente prototipos o incluso partes del código final. Finalmente, los métodos formales sirven también para propósitos de documentación, ingeniería inversa y reutilización de componentes.

### **2. Propósitos y/u objetivos**

**Objetivos:**

Que el estudiante:

- Conozca y entienda los formalismos de la lógica proposicional y de primer orden, su poder expresivo y limitaciones. Reconozca las diferencias entre las formalizaciones sintácticas y semánticas de dichos formalismos, como así también la relación entre ambos planteos.
- Entienda los conceptos de unificación y resolución para cada tipo de lógica, su aplicación y utilidad práctica. Conozca el sistema formal, especificación e implementación de programas, utilizado posteriormente para la verificación de su correctitud, haciendo uso práctico de los distintos formalismos introducidos en el curso.

**3. Programa sintético:**

- Lógica Proposicional: Lenguaje, Semántica, Mecanismo Deductivo, Metateoremas, Lógica trivaluada. Lógica de Primer Orden: Lenguaje, Semántica, Sistema axiomático, Metateoremas, Indecidibilidad. Programación lógica: Resolución en lógica de primer orden, PROLOG. Fundamentos de inteligencia artificial simbólica y no simbólica. Especificación de Programas: Especificación e implementación de programas, Lógica de Hoare, Corrección de programas. Verificación de algoritmos.

**4. Programa analítico****4.1 Organización del contenido:****Unidad 1: Lógica Proposicional.**

El lenguaje de la Lógica de Proposiciones. Sintaxis y semántica. Conceptos semánticos básicos: Satisfacibilidad, validez, consecuencia y equivalencia. Sistemas deductivos.

**Unidad 2: Lógica de Predicados.**

Sintaxis. Lenguajes de primer orden. Interpretaciones. Satisfacción y verdad. Equivalencia, sustitución, forma prenexa. Corrección y completitud. Modelos de sistemas de primer orden. Lógica proposicional. Fundamentación. Predicados. Razonamiento y silogismos. Relaciones, hechos y reglas

**Unidad 3: Programación Lógica.**

Paradigma Lógico. Sintaxis y semántica de los lenguajes de programación lógica. Definición de programa en paradigma lógico. Características fundamentales. Ventajas de los lenguajes lógicos. Lenguaje de programación Prolog. Estructura de un programa en Prolog. Tipos de datos. Predicadores de orden superior. Funtores. Polimorfismo. Aplicaciones de los lenguajes lógicos. Resolución de problemas. Algoritmos fundamentales. Diferencia entre una función y una relación. Declaraciones. Concepto de variable o incógnita. Unificación. Backtracking. Inversibilidad. Estructuras de datos: listas. Pattern matching.

**Unidad 4: Especificación de Programas.**

Especificación e implementación de programas. Ternas de Hoare. Variables de programa y variables lógicas. El sistema deductivo Hoare. Lógica de Hoare, Corrección de programas. Total y parcial. Verificación de algoritmos. Total y parcial.

**Unidad 5: Introducción a la Inteligencia Artificial.**

Agentes. Tipos de Agentes. Agentes inteligentes. Sistemas expertos. Redes neuronales. Algoritmos genéticos. Inferencia probabilística (redes bayesianas). Aplicaciones de la inteligencia artificial.

**4.2 Bibliografía y recursos obligatorios:**

**Farré Rafel, Nieuwenhuis Robert, Nivela Pilar, Oliveras Albert, Rodríguez Enric y Sierra Josefina** (2012). Lógica para informáticos, 1º edición, Editorial Alfaomega.

**De Ledesma Luis** (2010). Lógica para la computación, 1º edición, Editorial Alfaomega.

**Fernandez José, Manjarrés Ángeles y Díez Francisco** (2003). Lógica Computacional, Editorial UNED.

#### **4.3 Bibliografía optativa:**

##### **Libros.**

**Pons Claudia, Rosenfeld Ricardo y Smith Clara** (2016). Lógica para informática, Editorial edulp

##### **Herramientas propuestas:**

Para programar en Prolog: Link: <https://swish.swi-prolog.org/>

#### **5. Metodologías de enseñanza:**

Las clases serán en modalidades teórica, práctica y teórico-práctico dependiendo del tema a desarrollar.

En las clases teóricas se reforzará con un material de lectura (artículos, capítulos de libros y links a sitios de internet) y en algunos casos con cuestionarios para realizar a través del campus.

Se dará a los alumnos guías de trabajos prácticos con casos prácticos ejercicios para realizar con el objetivo de asentar los conceptos trabajados en clase. Algunos de estos ejercicios formarán parte de su evaluación.

##### **Plan de trabajo en el campus:**

El Campus Virtual es un espacio fundamental para el desarrollo de la asignatura. En el aula virtual se propondrá material educativo, apuntes de clase, bibliografía, así como también el programa y cronograma de la asignatura y las guías de trabajos prácticos.

## **6. Actividades de investigación y extensión (si hubiera)**

En la materia no se desarrollan actividades de investigación en el marco de un proyecto de investigación. No obstante, algunos puntos de las guías de trabajos prácticos se presentan algunos puntos que requieren que los alumnos investiguen para poder resolverlos.

## **7. Evaluación y régimen de aprobación**

### **7.1 Aprobación de la cursada**

Para aprobar la cursada y obtener la condición de regular, el régimen académico establece que debe obtenerse una nota no inferior a cuatro (4) puntos. Todas las instancias evaluativas deberán tener una instancia de recuperatorio. Podrán acceder a la administración de esta modalidad solo aquellos y aquellas estudiantes que hayan obtenido una nota inferior o igual a 6 (seis) puntos en el examen parcial.

Siempre que se realice una evaluación de carácter recuperatorio, la calificación que los/as estudiantes obtengan reemplazará la calificación obtenida en el examen que se ha recuperado y será la considerada definitiva a los efectos de la aprobación.

El alumno deberá poseer una asistencia no inferior al 75% en las clases presenciales.

En cuanto a las cursadas de materias virtuales se requerirá que el estudiante ingrese al aula virtual como mínimo una vez por semana.

### **7.2 Aprobación de la materia**

La materia puede aprobarse por promoción, evaluación integradora, examen final o libre.

**Promoción directa:** tal como lo establece el art°17 del [Régimen Académico](#), para acceder a esta modalidad, el/la estudiante deberá aprobar la cursada de la materia con una nota no inferior a siete (7) puntos, no obteniendo en ninguna de las instancias de evaluación

parcial menos de seis (6) puntos, sean evaluaciones parciales o recuperatorios. El promedio estricto resultante deberá ser una nota igual o superior a siete(7) sin mediar ningún redondeo.

**Evaluación integradora:** tal como lo establece el artº18 del [Régimen Académico](#), podrán acceder a esta evaluación aquellos estudiantes que hayan aprobado la cursada con una nota de entre cuatro (4) y seis (6) puntos.

La evaluación integradora tendrá lugar por única vez en el primer llamado a exámenes finales posterior al término de la cursada. Deberá tener lugar en el mismo día y horario de la cursada y será administrado, preferentemente, por el/la docente a cargo de la comisión. Se aprobará tal instancia con una nota igual o superior a cuatro (4) puntos, significando la aprobación de la materia.

La nota obtenida se promediará con la nota de la cursada.

**Examen final:** Instancia destinada a quienes opten por no rendir la evaluación integradora o hayan regularizado la materia en cuatrimestres anteriores. Se evalúa la totalidad de los contenidos del programa de la materia y se aprueba con una calificación igual o superior a cuatro (4) puntos. Esta nota no se promedia con la cursada.

### 7.3 Criterios de calificación

El sistema normal de evaluación consistirá en 2 (dos) exámenes parciales con recuperatorios, según el cronograma previsto, de la totalidad de la materia descrita en el programa. Los mismos se realizarán en las fechas que, a tal efecto, se establezcan en el cronograma. El primer parcial es teórico-práctico e individual y el segundo parcial es un trabajo integrador desarrollado por los alumnos de manera grupal y se debe defender por todos los integrantes del grupo. Además, se considera como parte de la evaluación de la cursada el desarrollo de la guía de trabajos prácticos que los alumnos deben presentar de manera grupal al final de la cursada de la asignatura.

## 8. Cronograma

#CLASE	UNIDAD	TEMAS	ACTIVIDADES	MODALIDAD
1	Lógica Proposicional	Presentación de la materia. Sintaxis	Ejercicios de Sintaxis	Virtual. Sincrónica
2	Lógica Proposicional	Semántica Equivalencia lógica y sustituciones	Ejercicios de Semántica, Equivalencia lógica y sustituciones	Virtual. Sincrónica
3	Lógica Proposicional	Formas Normales y Consecuencia semántica	Ejercicios de Formas Normales y Consecuencia semántica	Virtual Sincrónica
4	Lógica de Predicados	Sintaxis	Ejercicios de Sintaxis	Virtual Sincrónica
5	Lógica de Predicados	Semántica	Ejercicios de Semántica	Virtual Sincrónica
6	Lógica de Predicados	Modelos de sistemas de primer orden	Ejercicios de modelos de sistemas de primer orden	Virtual Sincrónica
7	<b>Examen – Primer Parcial</b>			Presencial
8	Programación Lógica	Paradigma Lógico Sintaxis y Semántica de los lenguajes	Devolución de parciales Ejercicios varios de lógica	Virtual Sincrónica
9	Programación Lógica	Lenguaje Prolog	Ejercicios básicos de programación lógica	Virtual Sincrónica
10	Programación Lógica	Lenguaje Prolog	Ejercicios con listas	Virtual Sincrónica
11	Programación Lógica	Lenguaje Prolog	Ejercicios varios	Virtual Sincrónica



12	Especificación de Programas	Ternas de Hoare	Ejercicios de Precondiciones y PostCondiciones	Virtual Sincrónica
13	Especificación de Programas	Corrección de programas y Verificación de algoritmos	Ejercicios de corrección de programas	Virtual Sincrónica
14	Introducción a la Inteligencia Artificial	Sistemas Expertos. Redes neuronales. Algoritmos Genéticos	Presentación grupal de cada uno de los temas	Virtual Sincrónica
15	<b>Examen Segundo Parcial</b>			Presencial
16	<b>Recuperatorios</b>		Finalización del cuatrimestre.  Indicaciones para la evaluación integradora	Presencial
	<b>Evaluación integradora (en caso de ser necesario).</b>			