



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

(Programa del año 2024)

I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
LOGICA PARA COMPUTACION	LIC.CS.COMP.	32/12	2024	1° cuatrimestre

II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
LUDUEÑA, VERONICA DEL ROSARIO	Prof. Responsable	P.Asoc Exc	40 Hs
SOSA TORANZO, CECILIA LORENA	Responsable 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
Hs	3 Hs	3 Hs	Hs	6 Hs

Tipificación	Periodo
C - Teoría con prácticas de aula	1° Cuatrimestre

Duración			
Desde	Hasta	Cantidad de Semanas	Cantidad de Horas
11/03/2024	21/06/2024	15	90

IV - Fundamentación

La lógica juega un papel básico en la informática, brinda una herramienta teórica para especificaciones formales en diferentes áreas: lenguajes de programación, diseño y verificación de sistemas de hardware y software, bases de datos, complejidad computacional, inteligencia artificial, etc. 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. Dado que los informáticos necesitan analizar las propiedades lógicas de sus sistemas mientras los diseñan, desarrollan, verifican y mantienen, resultan útiles estas destrezas.

Esta asignatura proporciona una base sólida en lógica para los informáticos mediante el estudio de dos de las lógicas más importantes, la Proposicional y la de Primer Orden, cubriendo un núcleo básico de los aspectos teóricos y prácticos de las mismas.

A partir de ellas y a través del estudio de las formas de razonamiento; es decir, el proceso por el cual se derivan conclusiones a partir de premisas, apoyándose en verdades supuestas, se investiga los principios por los cuales algunos razonamientos son correctos y otros no; se explica cómo usar pruebas formales y razonamientos lógicos para solucionar problemas. Su base formal permite modelar rigurosamente un problema y razonar sobre su solución.

Además, al distinguir los diferentes tipos de razonamiento usados en las ciencias ayuda a introducir al futuro egresado en el campo de su posible orientación: académico, profesional o de investigación.

V - Objetivos / Resultados de Aprendizaje

El objetivo principal de esta asignatura es brindar los conocimientos y habilidades necesarios para la aplicación de métodos formales en diversas áreas de la informática por medio del estudio del Cálculo Proposicional y de la Lógica de Primer Orden.

Se pretende que el estudiante sea capaz de realizar la formalización de conceptos expresados en lenguaje natural en cada una de las lógicas presentadas (y viceversa), y analizar la validez de los razonamientos planteados a través de diferentes metodologías (métodos de demostración de teoremas, deducción, interpretación de las fórmulas). Se tratan, entonces, los aspectos sintácticos y semánticos de estos lenguajes, haciendo la introducción a la teoría de pruebas y a la teoría de modelos respectivamente.

Como objetivos generales se espera que los estudiantes sean capaces de:

- Formar una mente ordenada, capaz de representar formalmente información abstracta y resolver problemas logrando un razonamiento crítico y de evaluación.
- Integrar y afianzar conocimientos mostrando una correcta aplicación del método científico y/o una adecuada metodología para el desempeño profesional, distinguiendo los diferentes tipos de razonamiento usados en las ciencias.
- Desarrollar habilidades de razonamiento deductivo y propiciar la aplicación consciente de esta forma de pensamiento en la identificación e implementación de posibles soluciones.

En particular se procura que los estudiantes consigan:

- Formar una mente ordenada, capaz de razonar de manera crítica, además de organizar y analizar la información de manera lógica.
- Enunciar los constituyentes de un lenguaje formal, conocer sus propiedades y representar información abstracta utilizando herramientas lógicas.
- Adiestrarse en distintos recursos para evaluar la correctitud de argumentos, distinguiendo entre razonamientos válidos y razonamientos que no lo son.
- Desarrollar la capacidad de controlar y monitorear su propio proceso de pensamiento.

VI - Contenidos

Contenidos mínimos del plan de estudio vigente:

Cálculo Proposicional. Aspectos Sintácticos. Enfoque habitual y su relación con la teoría formal de lenguajes. Deducción. Árboles de Refutación. Propiedades. Aspectos Semánticos. Satisfacibilidad. Tautología, Contradicción y Contingencia. Consecuencia Lógica. Correspondencia entre Consecuencia y Deducción. Un Sistema Formal para el Cálculo Proposicional. Cálculo de Predicados. Aspectos Sintácticos: Lenguaje: fórmulas atómicas y fórmulas bien formadas. Variables libres. Rango cuantificacional. Deducción. Árboles de Refutación. Aspectos semánticos de los cuantificadores Existencial y Universal. Fórmulas válidas. Fórmulas lógicamente equivalentes. Fórmulas universalmente válidas. Consecuencia Lógica. Correspondencia entre Consecuencia y Deducción. Teorema de Godel.

Contenidos detallados:

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 Incompletitud

Reseña histórica de la Lógica, principales hitos.

Introducción al teorema. Sus consecuencias.

VII - Plan de Trabajos Prácticos

Prácticos de aula:

En cada clase práctica se realizarán ejercicios que permitan afianzar los conceptos teóricos vistos. Los prácticos presentan consignas que gradualmente incrementan su complejidad, comenzando con ejercicios sencillos que los/las estudiantes pueden resolver de manera autónoma y posteriormente consultar su resolución. Otras consignas se preparan para que los/las estudiantes resuelvan en clase con apoyo docente, trabajando de manera individual, en algún caso y en otros buscando las soluciones de manera grupal y con discusión en clase de los resultados obtenidos.

Al finalizar cada una de las propuestas prácticas, se pide la entrega de ejercicios representativos y se discute en clase posibles soluciones.

Los prácticos versan sobre:

1. Cálculo proposicional: Aspectos Sintácticos
2. Cálculo proposicional: Aspectos Semánticos
3. Cálculo proposicional: Consecuencia Lógica
4. Cálculo proposicional: Sistema Deductivo: Sistemas Formales
5. Lógica de Primer Orden (FO): Sintaxis
6. Lógica de Primer Orden (FO): Semántica - Validez
7. Lógica de Primer Orden (FO): 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 las clases prácticas como a las de 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 analizada y discutida con el estudiante.
- 3.- Se tomará una evaluación escrita para comprobar la asimilación de las nociones vistas en la práctica; la misma tendrá dos recuperaciones y el estudiante deberá aprobar alguna de estas instancias.

ACERCA DE LA APROBACIÓN DE LA MATERIA

Existen dos formas de aprobar la materia:

1. Por Promoción

- 1.1- Regularizar, con una nota de siete (7) o superior y asistencia al 80% de las clases teóricas y prácticas.
- 1.2- Coloquio teórico integrador que se debe aprobar con nota no menor a siete (7). La nota final será el promedio de las obtenidas en la evaluación de la parte práctica y la parte teórica. En caso de no aprobar el integrador, el estudiante quedará regular.

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] - Introduction To Mathematical Logic - Mendelson, Elliot - Chapman & Hall, London, UK - 4ta. edición - 1997. (2 ejemplares en biblioteca)
- [2] - Foundations Of Databases - Abiteboul; Hull; Vianu - Addison Wesley Publishing Company - 1995. (3 ejemplares en biblioteca)
- [3] - Lógica para informática - Claudia Pons, Ricardo Rosenfeld y Clara Smith - EDULP, Facultad de Informática (UNLP) - ISBN: 978-950-34-1510-8 - 2017. (<https://libros.unlp.edu.ar/index.php/unlp/catalog/book/759>)
- [4] - Mathematical Logic - Ebbinghaus, H.D; Flum, J.; Thomas, W.- Springer Verlag - 1991.(3 ejemplares en biblioteca)
- [5] - Lógica Para Matemáticos - Hamilton. - Paraninfo - 1981. (1 ejemplar en biblioteca)
- [6] - El orden de los conceptos - Maritain, J.- Talleres Gráficos Dulau, Buenos Aires, Argentina - 1975. (5 ejemplares en biblioteca)
- [7] - El teorema de Gödel (Godel Proof), Ernest Nagel y James Newman Editorial Tecnos, 1979.
- [8] - 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. (<http://logica.dirinfo.unsl.edu.ar/teorias.html>)

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)
- [5] <https://www.youtube.com/watch?v=1BfkzCU9wFM>
- [6] <https://www.youtube.com/watch?v=IJOjs-rpsVE>

[7] <https://www.youtube.com/watch?v=25WZZK2eBow>

XI - Resumen de Objetivos

El principal objetivo de esta asignatura es brindar los conocimientos y habilidades necesarios para la aplicación de métodos formales en diversas áreas de la informática. A través del estudio del Cálculo Proposicional y de la Lógica de Primer Orden se pretende que el estudiante sea capaz de realizar la formalización de información abstracta utilizando herramientas de cada una de las lógicas presentadas, y de analizar la validez de los razonamientos planteados a través de las diferentes metodologías estudiadas. Además de adquirir conocimientos formales sobre los constituyentes, la expresividad y diferentes propiedades de los lenguajes formales.

XII - Resumen del Programa

Esta asignatura proporciona una base sólida en lógica mediante el estudio de dos lógicas muy importantes, la lógica Proposicional (Cálculo Proposicional) y la de Primer Orden (Cálculo de Predicados). Se tratan los aspectos sintácticos y semánticos de cada uno de estos lenguajes y se explica cómo usar pruebas formales y razonamientos lógicos para solucionar problemas.

Se estudia la formalización de conceptos expresados en lenguaje natural mediante cada una de las lógicas presentadas, y se analiza la validez de los razonamientos planteados a través de diferentes metodologías como métodos de demostración de teoremas, deducción, interpretación de las fórmulas, etc.

Se analizan diferentes propiedades de los lenguajes lógicos definidos (completitud, decidibilidad, consistencia).

Temario: Cálculo Proposicional - Un Sistema Formal para el Cálculo Proposicional - Cálculo de Predicados - Introducción al Teorema de Gödel.

XIII - Imprevistos

XIV - Otros

Contactos con la cátedra: Correo de la asignatura: logicapc@unsl.edu.ar.

Sitio de la asignatura: <http://logica.dirinfo.unsl.edu.ar/>.