



Universidad Católica de Santiago del Estero

Departamento Académico Rafaela

B. Hip. Irigoyen 1502 – Rafaela – Santa Fe – República Argentina

Te: 03492-432832-433408-433550 - ucsedar@ucse.edu.ar

PLANIFICACIÓN DE CÁTEDRA

1. IDENTIFICACIÓN

1.1. Universidad: Universidad Católica de Santiago de Estero

1.2. Unidad Académica: Departamento Académico Rafaela

1.3. Carrera: Ingeniería en Informática

1.4. Área: Tecnologías Básicas

1.5. Asignatura: Matemática Discreta

1.6. Plan: 2008

1.7. Régimen: Anual:

Cuatrimestral: Primero: Segundo:

1.8. Año académico: 2010

1.9. Carga horaria semanal: 6 horas

2. DOCENTE/EQUIPO DE CÁTEDRA

Apellido y Nombre	Categoría
Hilal, Lucía	Titular
Bertero, María Cecilia	Adjunto

3. FUNDAMENTACIÓN

La asignatura Matemática Discreta constituye el tramo inicial en lo que se refiere a conocimientos básicos sobre Lógica Matemática y sus vinculaciones con la Informática. En ella se desarrollan el Cálculo Proposicional y el cálculo de Predicados, a los que se accede mediante la utilización de la herramienta metodológica que proporciona el Método Axiomático en el contexto del análisis sintáctico y el semántico. También se incluye en los contenidos la introducción a las lógicas multivalentes, a la Teoría de Subconjuntos



Universidad Católica de Santiago del Estero

Departamento Académico Rafaela

B. Hip. Irigoyen 1502 – Rafaela – Santa Fe – República Argentina

Te: 03492-432832-433408-433550 - ucsedar@ucse.edu.ar

PLANIFICACIÓN DE CÁTEDRA

Difusos y a la Lógica Borrosa. Análisis de las relaciones binarias y teoría de grafos. La asignatura aporta al estudiante de las carreras de Ingeniería en Informática conocimientos para su formación en tecnologías básicas, a la vez que le proporciona herramientas metodológicas para la resolución de problemas, mediante el método deductivo y la representación en Lenguaje lógico de Problemas vinculados a la Programación, a la Inteligencia Artificial y a la construcción de lenguajes artificiales.

4. OBJETIVOS

Que el alumno desarrolle las siguientes competencias para:

- Reconocer los conceptos, técnicas y procedimientos referidos al Cálculo proposicional, el Cálculo de Predicados, La teoría de Relaciones, Grafos y árboles y las lógicas polivalentes.
- Interpretar y Relacionar los conceptos de razonamiento deductivo y las propiedades que los caracterizan.
- Identificar formas de razonamientos, como partes esenciales de la teoría de la demostración.
- Analizar la validez de razonamientos deductivos en el Cálculo proposicional y en el Cálculo de Predicados.
- Adaptar, transferir y/o aplicar los conocimientos sobre validez de razonamientos a situaciones nuevas.
- Emplear procedimientos adecuados para el análisis, interpretación, representación y resolución de problemas con Razonamientos deductivos.
- Distinguir y reconocer los alcances y limitaciones de la lógica bivalente en diferentes campos de de aplicación y la potencialidad que ofrecen y las limitaciones de cada modelo.
- Identificar fuentes de información, componentes y datos para la interpretación de problemas.
- Analizar la sintaxis y Semántica del Cálculo Proposicional y de Predicados.
- Relacionar el cálculo de predicados con la teoría de la cuantificación.
- Analizar e investigar los problemas que aborda las lógicas multivalentes, la modales y las temporales desde la perspectiva sintáctica y desde la semántica.
- Investigar los componentes de las relaciones binarias como fundamentos para la teoría de grafos.
- Relacionar los conceptos básicos de la teoría de grafos, vincular con las relaciones binarias de orden y sus propiedades.
- Distinguir en un problema la información inicial, los resultados esperados, las alternativas de solución y los procedimientos factibles y posibles para emplear utilizando los modelos de grafos y de árboles
- Analizar alternativas de procedimientos en función de las características del problema.
- Identificar diferentes criterios para la elección de alternativas adecuadas y los algoritmos que las representan, en función de los requerimientos.
- Efectuar los procesos de reconstrucción de un problema mediante el análisis de las soluciones.
- Elaborar informes sobre los problemas abordados o sugeridos por la cátedra mediante la presentación de monografías grupales.



Universidad Católica de Santiago del Estero

Departamento Académico Rafaela

B. Hip. Irigoyen 1502 – Rafaela – Santa Fe – República Argentina

Te: 03492-432832-433408-433550 - ucsedar@ucse.edu.ar

PLANIFICACIÓN DE CÁTEDRA

- Identificar las metas y responsabilidades individuales y colectivas en un equipo de trabajo y actuar de acuerdo con ellas.
- Reconocer y respetar los puntos de vista y opiniones de otros miembros del equipo y llegar a acuerdos.
- Asumir responsabilidades y roles dentro del equipo de trabajo.
- Promover una actitud participativa y colaborativa entre los integrantes del equipo.
- Evaluar el funcionamiento y la producción del equipo de manera continua.
- Seleccionar las estrategias de comunicación en función de los objetivos y de los interlocutores y de acordar significados en el contexto de intercambio (Aula, Laboratorio, Pág. Web, etc.).
- Producir e interpretar textos técnicos (Bibliografía, Informes, Guías, etc.) y presentaciones públicas de trabajos monográficos
- Expresar en forma clara, concisa y precisa, tanto en forma oral como escrita.
- Operar y articular diferentes lenguajes (usual, formal, simbólico y gráfico).
- Utilizar las herramientas informáticas apropiadas para la elaboración de informes y presentaciones.
- Lograr autonomía en el aprendizaje.
- Comprender que se trabaja en un campo en permanente evolución, donde las herramientas, técnicas y recursos están sujetos al cambio lo que requiere un continuo aprendizaje y capacitación.
- Desarrollar el hábito de la actualización permanente.
- Evaluar el propio desempeño y encontrar los recursos necesarios para mejorarlo en las actividades propuestas en el espacio curricular
- Identificar fortalezas, debilidades y potencialidades individuales respecto de la asignatura.

5. CONTENIDOS PROGRAMÁTICOS

5.1. Contenidos básicos

Formalización de la Lógica Simbólica. Sistemas axiomáticos para la lógica proposicional y de predicados. Algebra de Boole .Lógicas modales. Lógica Difusa. Relaciones. Teoría de Grafos

5.2. Programa analítico

Unidad 1: Lógica Bivalente

. Cálculo Proposicional

Definición sintáctica y semántica de Conectivas. Formas Enunciativas. Valoración y Equivalencia Lógica. Axiomas y Reglas de Derivación. La Deducción.

Conjunto adecuado de conectivas. Relaciones entre Argumentación, Validez, Demostración Deducción y Derivación. Reglas de buena formación para las fórmulas



Universidad Católica de Santiago del Estero

Departamento Académico Rafaela

B. Hip. Irigoyen 1502 – Rafaela – Santa Fe – República Argentina

Te: 03492-432832-433408-433550 - ucsedar@ucse.edu.ar

PLANIFICACIÓN DE CÁTEDRA

lógicas. Definición sintáctica del Cálculo proposicional. Alfabeto del lenguaje. Signos variables y signos constantes. Gramática. Fórmulas bien formadas. Axiomas. Esquemas de Axiomas. Formas enunciativas. Reglas de inferencia y Reglas Derivadas. Definiciones. Teoremas. Demostraciones y Deducciones. Vinculación entre Leyes de la Lógica Proposicional, Tautologías, Contradicciones y Contingencias y las formulas deducibles en el sistema. Prueba sintáctica de la consistencia, independencia y completitud del cálculo proposicional.

Definición semántica del Cálculo Proposicional. Alfabeto del lenguaje. Funciones de verdad de argumentos unarios y binarios. Interpretaciones de un Sistema Axiomático y Modelos. Consistencia semántica del Cálculo proposicional. Fórmulas satisfacibles y Validez semántica de fórmulas.

. Cálculo de Predicados

Formalización Axiomática

Proposiciones y formas proposicionales. Teoría de la Cuantificación. Lógica de Primer orden y de órdenes superiores. Axiomas y reglas de derivación.

Consideraciones sintácticas y semánticas

Definición axiomática de la sintaxis del cálculo de predicados. Sujeto lógico, términos, predicados y orden de los mismos. Predicados monádicos y n-ádicos. Constantes, variables.

Fórmulas moleculares y atómicas. Cuantificadores. Variables libres y ligadas. Fórmulas abiertas y cerradas.

Cálculo de predicados de primer orden. Su vocabulario y gramática. Definiciones. Axiomas. Reglas de Inferencia Teoremas. Demostraciones. Teorema de la Deducción. Consecuencia. Proceso de Determinación de la corrección de una Demostración.

Reglas de buena formación para fórmulas en el cálculo de predicados.

Criterios de elección para la definición de los distintos sistemas del cálculo de predicados.

Definición semántica del Cálculo de Predicados. Signos y Alfabeto. Funciones de verdad Razonamiento. Inferencia. Inferencia sintáctica. Inferencia semántica. El metateorema débil de la deducción

Algebra de Boole. Propiedades. Funciones Booleana. Rectículos

Unidad 2: Lógicas Diferentes

Introducción a:

Lógicas multivalentes

Lógicas trivalentes y difusa

Lógica Modal

Lógica Temporal

Estudio comparativo de los problemas que se abordan, la validez sintáctica y semántica



Universidad Católica de Santiago del Estero

Departamento Académico Rafaela

B. Hip. Irigoyen 1502 – Rafaela – Santa Fe – República Argentina

Te: 03492-432832-433408-433550 - ucsedar@ucse.edu.ar

PLANIFICACIÓN DE CÁTEDRA

de las argumentaciones

Unidad 3: Relaciones, Grafos y árboles

Relaciones binarias. Relaciones de Equivalencia y de orden. Relaciones Conexas.

Grafos, trayectorias y ciclos. Ciclos hamiltonianos. Representaciones de grafos. Grafos planos.

Introducción a los grafos de árboles. Caracterización. Árboles de expansión, binarios y de decisión. Recorrido de árboles

6. DISTRIBUCIÓN DE LA CARGA HORARIA

6.1. Relación teoría-práctica

Cuatrimestre \ Clases	Teóricas		Prácticas	
	Hs.	Unidades	Hs.	Unidades
Primero				
Segundo	49	1, 2, 3	35	1, 2, 3
Totales	49		35	

6.2. Clasificación de la actividad práctica

Distribución de la carga horaria de las clases prácticas:

Ejercicios/Problemas Rutinarios	Formación Experimental	Problemas de Ingeniería	Proyecto y diseño	Investigación	Análisis de caso/proceso	Dinámica grupal
15	10					10

7. METODOLOGÍA

Se dispone de seis horas reloj semanales, repartidas en clases Teóricas (2 horas semanales) Teórico-prácticas (4 horas semanales),

En las Clases Teóricas el equipo docente desarrolla temáticas previstas en la programación analítica mediante encuentros en los que se combina la exposición con el dialogo y la respuesta a los interrogantes que los alumnos formulan. En estos encuentros se impulsa la participación de los estudiantes en la realización de demostraciones sencillas y solución de problemas.

En las Clases Teóricas Prácticas, mediante la técnica de pequeños grupos de discusión los estudiantes analizan y resuelven las diferentes situaciones propuestos a través Guías de Problemas vinculando la teoría y la práctica, con la colaboración y el asesoramiento de los miembros del equipo cátedra. La modelación matemática y la resolución de los



Universidad Católica de Santiago del Estero

Departamento Académico Rafaela

B. Hip. Irigoyen 1502 – Rafaela – Santa Fe – República Argentina

Te: 03492-432832-433408-433550 - ucsedar@ucse.edu.ar

PLANIFICACIÓN DE CÁTEDRA

problemas son expuestas y fundamentadas por los alumnos, lo que permite abrir el debate cuando se presenten respuestas diferentes, tratando de generar un clima propicio para que el proceso de incorporación, de aplicación y de transferencia de conocimientos sea significativo.

Estrategias	Uso (Si/No)	Fundamentación
7.1. Exposición docente	x	Los conceptos teóricos son desarrollados mediante la exposición del docente.
7.2. Planteo de Problemas	x	De cada tema, se plantean problemas a resolver por los alumnos mediante el acompañamiento del docente.
7.3. Diálogo	x	Facilita el intercambio entre pares y entre los alumnos y el docente.
7.4. Estudio dirigido		
7.5. Discusión en grupo	x	Facilita el intercambio entre pares y entre los alumnos y el docente.
7.6. Exposición del alumno		
7.7. Análisis de caso		

8. EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN

8.1. Requisitos para regularizar la asignatura

a) Presentar la carpeta de trabajos prácticos grupales correspondientes a cada una de las unidades del programa, de acuerdo con las guías elaboradas por la cátedra, en los plazos que se indican en el cronograma.

b) Aprobar el examen parcial teórico práctico escrito e individual, correspondiente a los temas de la unidad N°1 o su recuperatorio

c) Aprobar el examen parcial teórico práctico correspondiente a los temas de las unidades N°2 y 3 o sus recuperatorios

d) Presentar y defender una monografía grupal sobre temas del programa que se acuerden con los responsables de la asignatura



Universidad Católica de Santiago del Estero

Departamento Académico Rafaela

B. Hip. Irigoyen 1502 – Rafaela – Santa Fe – República Argentina

Te: 03492-432832-433408-433550 - ucsedar@ucse.edu.ar

PLANIFICACIÓN DE CÁTEDRA

8.2. Requisitos para aprobar la asignatura

8.2.1. Con examen final

En las fechas de exámenes oportunamente fijadas por la Facultad el alumno debe realizar los trámites administrativos correspondientes y tiene dos opciones de evaluación:

OPCION 1: Si se presenta en el transcurso de alguno de los cuatro turnos inmediatos a la regularización de la asignatura, la evaluación consiste en la defensa de una monografía individual sobre un tema de libre elección, previamente aprobado por el equipo cátedra como así también el desarrollo del trabajo

OPCION 2: Si se presenta a partir del quinto turno de exámenes, la evaluación consiste en un coloquio sobre los contenidos desarrollados en el plan de trabajo de la cátedra.

8.2.2. Sin examen final (Promoción Directa)

No se puede promocionar en forma directa.

8.3. Examen libre

8.3.1. Corresponde:

No Corresponde:

8.3.2. Requisitos para rendir examen libre si corresponde

Los alumnos que se inscriban como libres a la Asignatura deberán cumplir y aprobar cada una de las siguientes instancias:

Presentación de documento con la resolución de problemas incluidos en las guías de trabajo propuestas por el Equipo Cátedra.

Coloquio sobre la resolución de los problemas presentados en el apartado a).

Rendir y aprobar una prueba de resolución de problemas vinculados a los contenidos de la asignatura.

Aprobar un examen integrador sobre los contenidos teóricos de la Asignatura

8.4. Modalidad de evaluación:

Los criterios que se tienen presente para evaluar el proceso de apropiación de saberes son:

Contenidos conceptuales

Comprensión y aplicación de conceptos con rigor científico

Demostraciones de teoremas con razonamiento lógico-matemático

Conocimiento y manejo fluido del lenguaje lógico-formal de la Matemática



Universidad Católica de Santiago del Estero

Departamento Académico Rafaela

B. Hip. Irigoyen 1502 – Rafaela – Santa Fe – República Argentina

Te: 03492-432832-433408-433550 - ucsedar@ucse.edu.ar

PLANIFICACIÓN DE CÁTEDRA

Contenidos procedimentales
Análisis, interpretación y modelación matemática de problemas
Estrategias y procesos de razonamiento

Contenidos actitudinales
Aportes personales
Dedicación puesta de manifiesto en clase
Participación en el grupo
Respeto por los integrantes del grupo y por el medio ambiente

8.5. Cronograma de evaluaciones

Evaluaciones Parciales y Recuperatorio/s Trabajos Prácticos Otras Evaluaciones	Fecha Prevista	Tipo de Evaluación		Unidades didácticas Evaluadas
		Escrita	Oral	
1º parcial y presentación grupal de respuestas	2º sem Septiembre	x		1
2º parcial y presentación grupal de respuestas	4º sem Octubre	x		3
Recuperatorios parciales	2º sem Noviembre	x		
Presentación grupal de monografías	4º sem septiembre		x	2

9. INTEGRACIÓN CURRICULAR

9.1. Correlativas anteriores

Fuertes	Débiles
Cálculo I	Álgebra Lineal
	Cálculo II

9.2. Correlativas posteriores

Fuertes	Débiles
Lenguajes Formales y Autómatas	Probabilidad y Estadística
	Análisis Numérico



Universidad Católica de Santiago del Estero

Departamento Académico Rafaela

B. Hip. Irigoyen 1502 – Rafaela – Santa Fe – República Argentina

Te: 03492-432832-433408-433550 - ucsedar@ucse.edu.ar

PLANIFICACIÓN DE CÁTEDRA

9.3. Articulación vertical

Reuniones del Equipo cátedra con:

. Responsables e integrantes de las asignaturas de Matemática, para la articulación vertical. Con los responsables de Álgebra y Geometría Analítica, se dialoga permanentemente a los efectos de realizar un seguimiento de los alumnos y coordinar los temas de Lógica Proposicional y Lógica de predicados. Las guías de actividades de estos temas permiten formalizar la perspectiva intuitiva desarrollada en primer año.

Con los contenidos desarrollados en el curso de ingreso se articula aplicándolos en el desarrollo de las producciones monográficas y los temas de teoría de Conjuntos se utilizan de base para las relaciones binarias.

. Responsables e integrantes de las Asignaturas de Ciencias Básicas para la formulación de problemas vinculados con las mismas.

Con el equipo cátedra de Inteligencia Artificial se coordina para desarrollar los temas de lógicas polivalentes y difusas.

9.4. Coordinación horizontal

. Responsables e integrantes de las asignaturas de Matemática, para la articulación horizontal

. Responsables de las asignaturas de Tecnologías Básicas para el diseño de actividades de modelación y representación de problemas relacionados con la teoría de Grafos y sus aplicaciones en Programación

10. ACTIVIDADES EXTRACURRICULARES

No se prevén.

11. BIBLIOGRAFÍA

11.1. Bibliografía Básica

Autor (es)	Título	Editorial	Lugar Edición	Año Edición
Grassmann, Winfried Karl, Tremblay Jean- Paul	Matemática Discreta y Lógica	Prentice Hall		1996 – 1º Edición en Español
Kowalski , Robert	Lógica, Programación e Inteligencia Artificial			
Tarsky, Albert	Introducción a la Lógica	Editorial Ariel		1979
Johnsonbaugh Richard	Matemáticas Discretas	Prentice Hall		2005 6º Edición
Iranzo, Pascual Julián	Lógica Simbólica para Informáticos	Alfaomega Grupo Editor - México		2005 1º Edición



Universidad Católica de Santiago del Estero

Departamento Académico Rafaela

B. Hip. Irigoyen 1502 – Rafaela – Santa Fe – República Argentina

Te: 03492-432832-433408-433550 - ucsedar@ucse.edu.ar

PLANIFICACIÓN DE CÁTEDRA

11.2. Bibliografía Ampliatoria/Complementaria

Autor (es)	Título	Editorial	Lugar Edición	Año Edición
Vera Francisco, Hilal Lucia	Modulo de Logica matemática			
Salama.A. G.	Lógica. Simbólica y elementos de Metodología de la Ciencia	El Ateneo		1998
Naishtat, Francisco	Lógica para Computación	Eudeba		
Cuena, José.	Lógica informática	Alianza		1983
Hamilton, A. G.	Lógica para matemáticos	Paraninfo		1998
Kaufmann, A	Introducción a la Teoría de los Subconjuntos Borrosos. Tomo 1.	Cia. Editorial Continental (Méjico)		
KOLMAN,ROS Y OTRO.	ESTRUCTURAS DE MATEMATICAS DISCRETAS PARA LA COMPUTACION.	PRENTICE HALL-HISPANOAMERICANA		
GRIMALDI RALPH P.	MATEMATICA DISCRETA Y COMBINATORIA, UNA INTRODUCCION CON APLICACIONES.	PEARSON.PRENTICE HALL		

12. FECHA DE PRESENTACIÓN: 02/08/2010