



**Programa de la asignatura:**

ELEMENTOS DE LOGICA Y MATEMÁTICA DISCRETA

Código:

**MA008**

**Departamento:** Matemática

**Sede:** Esquel

**Profesor Responsable:** GETAR, EDMUNDO JUAN DAVID

**Periodo de cursado:** Segundo Cuatrimestre

**Carga Horaria:**

| Total | Sem. Teoría | Total Teoría | Sem. Prácticos | Total Práctica | Sem. Teórico-Práctico | Total Teórico-Práctico |
|-------|-------------|--------------|----------------|----------------|-----------------------|------------------------|
| 120   | 4           | 60.00        | 4              | 60.00          | 0                     | 0.00                   |

**Horarios de cursada:**

| Día     | Horario de cursada | Tipo de cursada  |
|---------|--------------------|------------------|
| Lunes   | 09:00 a 12:00      | Teórico-Práctico |
| Jueves  | 14:00 a 16:00      | Teórico-Práctico |
| Viernes | 14:00 a 17:00      | Teórico-Práctico |

**Asignaturas Correlativas:**

No posee correlativas

**I. Objetivos de la Asignatura:**

Continuar el proceso de formación e introducción de conceptos matemáticos fundamentales para el desarrollo del pensamiento lógico y científico, brindándole herramientas para enfrentar problemas que se le presenten en el ejercicio de su actividad profesional. En particular, y teniendo en cuenta que los ordenadores son máquinas finitas por naturaleza, la Matemática Discreta es esencial para resolver problemas por métodos informáticos. El razonamiento lógico juega un papel central en la programación, los conjuntos y sus operaciones aportan a los trabajos en bases de datos, las sucesiones y sus sumas ayudan a analizar los tiempos de ejecución de los algoritmos. Estos son algunos aspectos que se presentan en la materia y que aportan a la formación de los estudiantes de esta disciplina.

**II.1 - Contenidos mínimos:**



|                                                                                |                     |                                |
|--------------------------------------------------------------------------------|---------------------|--------------------------------|
| <b>Programa de la asignatura:</b><br>ELEMENTOS DE LOGICA Y MATEMÁTICA DISCRETA |                     | <b>Código:</b><br><b>MA008</b> |
| <b>Departamento:</b> Matemática                                                | <b>Sede:</b> Esquel |                                |

**<b>Contenidos Mínimos Plan 1999 APU - Plan 2001 Lic. En Informática</b>**

- Conjuntos parcialmente ordenados.
- Reticulados.
- Álgebras Booleanas.
- Elementos de Lógica Formal.
- Lógica Proposicional (proposiciones, simbolización, inferencia, certeza y validez).
- Lógica de términos y predicados (términos, predicados, cuantificadores, inferencia).

**<br /><b>Contenidos Mínimos Plan 2010</b>**

- Elementos de la lógica formal.
- Lógica proposicional y de primer orden: enfoque sintáctico y semántico.
- Lógica de términos y predicados.
- Teoría de las estructuras discretas. Definiciones y pruebas estructurales.
- Técnicas de prueba.
- Estructura de pruebas formales.
- Conjuntos parcialmente ordenados.
- Reticulados.
- Álgebras booleanas.

## **II.2 Programa Analítico:**

### **1 - Lógica proposicional:**

Proposiciones. Conectivos lógicos. Tablas de verdad. Dualidad. Tautologías, contradicciones, contingencias. Implicación lógica. Equivalencias lógicas. Leyes lógicas. Reglas de sustitución. Conjunto adecuado de conectivos.

### **2 - Lógica de términos y predicados:**

Razonamientos. Razonamientos válidos. Técnicas de prueba. Funciones proposicionales o predicados. Cuantificadores. Razonamientos válidos con funciones proposicionales cuantificadas.

### **3 - Conjuntos y estructuras algebraicas:**

Principios y Definiciones. Operaciones con Conjuntos. Unión, intersección, diferencia, complemento. Producto Cartesiano. Propiedades de las operaciones con conjuntos. Cardinalidad. Conjunto potencia. Ley de composición interna u operación binaria. Propiedades y elementos distinguidos de una ley de composición interna. Estructuras de grupo, grupo abeliano, anillo, cuerpo.

### **4 - Relaciones y funciones:**

Relaciones. Matriz y digrafo de una relación binaria. Composición de relaciones, matriz de la composición. Funciones - Composición de Funciones - Clasificación de Funciones: inyectivas, sobreyectivas y biyectivas - Morfismos Propiedades de las relaciones binarias. Clausuras reflexiva, simétrica y transitiva. Relaciones de equivalencia. Relaciones de orden. Preorden. Diagramas de Hasse. Elementos distinguidos de un conjunto ordenado. Conjuntos totalmente ordenados. Buen orden. Orden en el producto cartesiano: orden producto y orden lexicográfico.

### **5 - Reticulados:**

Reticulados. Definición y propiedades. Caracterización algebraica. Principio de dualidad. Subreticulados. Producto de reticulados. Isomorfismo de reticulados. Reticulados distributivos. Reticulados con primer y último elemento. Reticulados complementados. Átomos: definición y propiedades. Reticulados atómicos y supatómicos.



|                                                                                |                     |                                |
|--------------------------------------------------------------------------------|---------------------|--------------------------------|
| <b>Programa de la asignatura:</b><br>ELEMENTOS DE LOGICA Y MATEMÁTICA DISCRETA |                     | <b>Código:</b><br><b>MA008</b> |
| <b>Departamento:</b> Matemática                                                | <b>Sede:</b> Esquel |                                |

## II.2 Programa Analítico:

### 6 - Álgebras de Boole y expresiones booleanas:

Álgebras de Boole: definición y propiedades. Subálgebras. Producto y morfismo de álgebras de Boole. Representación atómica de álgebras de Boole finitas. Cardinalidad de un álgebra de Boole finita. Expresiones booleanas o polinomios booleanos. Expresiones booleanas equivalentes. Esquemas o circuitos lógicos. Minitérminos. Funciones booleanas de  $n$  variables. Teorema de representación: forma normal disyuntiva y conjuntiva de una función booleana. Diagramas de Karnaugh.

## III. Descripción de Actividades Teóricas y Prácticas:

| Semana | Descripción                                                                  |
|--------|------------------------------------------------------------------------------|
| 1      | T.P. Nº 1: Logica Proposicional.<br>Unidades a desarrollar: 1                |
| 2      | T.P. Nº 1: Logica Proposicional.<br>Unidades a desarrollar: 1                |
| 3      | T.P. Nº 2: Lógica de términos y predicados.<br>Unidades a desarrollar: 2     |
| 4      | T.P. Nº 2: Lógica de términos y predicados.<br>Unidades a desarrollar: 2     |
| 5      | T.P. Nº 3: Conjuntos y estructuras algebraicas.<br>Unidades a desarrollar: 3 |
| 6      | T.P. Nº 4: Relaciones y funciones.<br>Unidades a desarrollar: 4              |
| 7      | T.P. Nº 4: Relaciones y funciones.<br>Unidades a desarrollar: 4              |
| 8      | T.P. Nº 5: Relaciones de equivalencia.<br>Unidades a desarrollar: 4          |
| 9      | T.P. Nº 5: Relaciones de equivalencia.<br>Unidades a desarrollar: 4          |
| 10     | T.P. Nº 6: Relaciones de orden.<br>Unidades a desarrollar: 4                 |
| 11     | T.P. Nº 6: Relaciones de orden.<br>Unidades a desarrollar: 4                 |
| 12     | T.P. Nº 7: Reticulados.<br>Unidades a desarrollar: 5                         |
| 13     | T.P. Nº 7: Reticulados.<br>Unidades a desarrollar: 5                         |
| 14     | T.P. Nº 8: Álgebra de Boole.<br>Unidades a desarrollar: 6                    |



|                                                                                |                     |                                |
|--------------------------------------------------------------------------------|---------------------|--------------------------------|
| <b>Programa de la asignatura:</b><br>ELEMENTOS DE LOGICA Y MATEMÁTICA DISCRETA |                     | <b>Código:</b><br><b>MA008</b> |
| <b>Departamento:</b> Matemática                                                | <b>Sede:</b> Esquel |                                |

| Semana | Descripción                                                    |
|--------|----------------------------------------------------------------|
| 15     | T.P. Nº 9: Expresiones Booleanas.<br>Unidades a desarrollar: 6 |

#### IV. Bibliografía:

| Título                                 | Autor               | Editorial              | Año Publicación |
|----------------------------------------|---------------------|------------------------|-----------------|
| Matemática discreta y combinatoria     | Grimaldi, Ralph P.. | Addison Wesley.        | 1997.           |
| Básica para: 1,2,3,4,5,6               |                     | Complementaria para: . |                 |
| Matemática discreta y sus aplicaciones | Rosen, Kenneth H..  | Mcgraw-Hill.           | 2004.           |
| Básica para: 1,2,3,4,5,6               |                     | Complementaria para: . |                 |
| Matemáticas Discretas                  | Johnsonbaugh, R.    | Prentice Hall.         | 2005.           |
| Básica para: 1,2,3,4,5,6               |                     | Complementaria para: . |                 |

#### IV.1. Sitios web recomendados:

No se han especificado enlaces web

#### V - Metodologías de Enseñanza:

Las clases teóricas no serán netamente expositivas ya que tenderán a lograr una participación activa de los alumnos tanto en demostraciones como en aplicaciones concretas.

Las guías de trabajos prácticos se realizarán respetando la secuencia de las clases teóricas de manera que los conceptos se afiancen paulatina y gradualmente, produciendo cierres parciales en cada práctico. En cada trabajo práctico se resolverán ejercicios tipo en el pizarrón mediante la técnica de exposición dialogada. Trabajos grupales y/o individuales de resolución de problemas guiados. Resolución por parte de los alumnos de ejercicios en el pizarrón en base a su trabajo individual.

Utilización de software específico en situaciones de confirmación de resultados. Se considera necesario que el alumno se introduzca en el conocimiento de la existencia de herramientas informáticas específicas y en el convencimiento de que su uso solo será posible cuando logre desarrollar los conocimientos conceptuales y los medios de efectivizar los planteos de solución, y no meramente como operador neutro de los sistemas.

#### VI.1 Condiciones para la aprobación del cursado de la asignatura:

Al comenzar el cursado de la asignatura, se informa al alumno las condiciones del cursado, donde constan las instancias y modos de evaluación que se emplearán para su aprobación.

Para la aprobación del cursado de la asignatura, los alumnos deberán cumplimentar la aprobación de dos exámenes parciales con un mínimo de 6 (seis). Cada examen parcial contará con su respectivo recuperatorio. Se tomará un recuperatorio final, al que accederán solamente quienes adeuden un solo parcial. La clasificación de concepto como alumno regular será el promedio de las calificaciones obtenidas en cada una de las evaluaciones parciales aprobadas. En caso que el promedio dé una fracción mayor a 0,5 se promediará al valor entero siguiente. En caso que sea menor o igual a



|                                                                                |                     |                                |
|--------------------------------------------------------------------------------|---------------------|--------------------------------|
| <b>Programa de la asignatura:</b><br>ELEMENTOS DE LOGICA Y MATEMÁTICA DISCRETA |                     | <b>Código:</b><br><b>MA008</b> |
| <b>Departamento:</b> Matemática                                                | <b>Sede:</b> Esquel |                                |

0,5 se promediará al valor entero anterior.

## VI.2 Condiciones para la aprobación de la asignatura:

Para aprobar la asignatura deberá rendir un examen oral que involucre los temas teóricos. La clasificación definitiva será el promedio de la clasificación de cursado y la nota obtenida en el examen oral, siempre y cuando ésta supere 4 (cuatro).

Condiciones para la aprobación del examen libre: Se deberá aprobar un examen escrito que verse sobre los temas de los parciales con calificación 6(seis ) o superior, para poder acceder luego al examen oral en las mismas condiciones que los alumnos regulares.

## Vigencia de este programa

| Año  | Firma | Profesor/a Responsable    |
|------|-------|---------------------------|
| 2018 |       | GETAR, EDMUNDO JUAN DAVID |
|      |       |                           |
|      |       |                           |
|      |       |                           |

## Visado de este programa

| Decano/a                                                                | Sec.Académico/a Facultad                                                   | Jefe de Departamento |
|-------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| Dr. Ing. Francisco Andres Carabelli<br>Decano<br>Facultad de Ingeniería | Ing. Sandra Beatriz Khun<br>Secretaria Académica<br>Facultad de Ingeniería |                      |
| Fecha:                                                                  | Fecha:                                                                     | Fecha:               |