



Resolución de Consejo Directivo 457/2024 EXA-UNSa  
EXP: 124/2024 EXA-UNSa Lic. Javier Trenti eleva propuesta de la  
Asignatura Optativa Teoría de la Computación I de la carrera  
Licenciatura en Matemática (plan 2000).  
**De: EXACTAS-Dirección de Alumnos**



Salta,  
25/06/2024

VISTO: La Nota presentada efectuada por el Dr. Javier Trenti, mediante la cuál solicita la aprobación del Programa, Régimen de Regularidad y Promoción de la Asignatura Optativa "Teoría de la Computación I" de la Carrera de Licenciatura en Matemática (plan 2000).

CONSIDERANDO:

Que, el citado Programa, Régimen de Regularidad y Promoción, cuentan con la opinión favorable del Departamento de Matemática, y de la Comisión de Carrera de la Licenciatura en Matemática .

Que, la Comisión de Docencia e Investigación aconseja aprobar el Programa Analítico y el Regimen de Regularidad y Promoción.

Que, el Consejo Directivo en la 8° Reunión Ordinaria celebrada el día 22 de mayo de 2024 aprobó por unanimidad el despacho de Comisión de Docencia e Investigación.

Que, el Estatuto de la Universidad Nacional de Salta en el Artículo 117 inciso 8, entre los deberes y atribuciones que le confiere al Consejo Directivo, incluye "... Aprobar los programas analíticos y la reglamentación sobre régimen de regularidad y promoción propuesta por los módulos académicos..."

POR ELLO, y en uso de las atribuciones que le son propias:

EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS

RESUELVE:

ARTICULO 1.- Aprobar el programa Analítico, el Régimen de Regularidad y Promoción de la asignatura Optativa Teoría de la Computación I de la Carrera de Licenciatura en Matemática (plan 2000), que como Anexo forma parte de la presente resolución.

ARTICULO 2.- Notifíquese fehacientemente al docente responsable de la asignatura Optativa Teoría de la Computación I, Dr. Javier Trenti. Hágase saber con copia a la Comisión de carrera de la Licenciatura en Matemática, al Departamento de Matemática, a la Dirección de Mesa de Entrada Archivo y Digesto, a la Secretaría de Coordinación Institucional, a la Secretaría Académica y de Investigación, a la Dirección de Alumnos, para su toma de razón, registro y demás efectos. Publíquese en Boletín Oficial. Página web, Cumplido Archívese.

FJAA/PDO

Esp. Alejandra Paola del Olmo  
Secretaría de Coordinación Institucional  
Facultad de Ciencias Exactas - UNSa



Mag. GUSTAVO DANIEL GIL  
DECANO  
FACULTAD DE CS. EXACTAS - UNSa

Asignatura: TEORÍA DE LA COMPUTACIÓN I

Carrera y Plan: Licenciatura en Matemática (Optativa)

Fecha de presentación: 28/02/2024

Departamento: Informática

Profesor responsable: Edgardo Javier Trenti

Docentes auxiliares: María Laura Massé Palermo

Modalidad de dictado: Cuatrimestral - 1er Cuatrimestre

Dos clases semanales teóricas de 2 horas (total: 4 horas teóricas por semana)

Dos clases semanales prácticas de 3 horas (total: 6 horas de trabajos prácticos por semana)

Correlatividades

Para el cursado de la asignatura (optativa) en la Licenciatura en Matemática se solicita tener regulares las asignaturas Análisis Matemático I y Programación, del Plan de estudios 2000.

Objetivos de la asignatura:

Las ciencias de la computación conforman el marco teórico que brinda soporte para el estudio de dispositivos y algoritmos de cálculo. Se pueden identificar tres ramas que serán cubiertas por el conjunto de materias de teoría de la computación: teoría de autómatas, teoría de la computabilidad y teoría de la complejidad computacional. La primera de estas ramas, la teoría de autómatas, está comprendida por el estudio de lenguajes formales y los dispositivos que permiten generar o aceptar cadenas pertenecientes a dichos lenguajes. En esta asignatura se aprenderán estos contenidos, que sirven tanto para propósitos prácticos como teóricos. El principal objetivo de esta asignatura, por lo tanto, consiste en proporcionar a sus estudiantes las herramientas fundamentales para el desarrollo de lenguajes de programación y el estudio de los límites de los dispositivos de cálculo y la complejidad que representan aquellos problemas que sí pueden resolverse en este ámbito.

Como objetivos secundarios encontramos los siguientes:

1. Abstracter problemas en la forma de lenguajes, y discernir sobre cuál herramienta es la más apropiada para resolverlos.
2. Comprender la diversidad de lenguajes formales existentes y los patrones que estos soportan.
3. Adquirir la capacidad de construir dispositivos para aceptar/generar lenguajes regulares, libres de contexto y recursivamente enumerables.
4. Incentivar la participación de los alumnos en reuniones científicas mediante la elaboración de trabajos relacionados con la asignatura.
5. Incentivar a los alumnos a participar activamente en proyectos de investigación

## ANEXO RES CD 457/2024 – EXP 124/2024

Contenidos mínimos (Res. CD-EXA N° 403/2012)

Lenguajes formales y autómatas. Minimización de autómatas. Expresiones regulares. Máquinas de Turing. Clasificación de autómatas. Autómata de pila. Lenguajes formales. Jerarquía de Chomsky. Gramáticas e isomorfismo.

Desarrollo del programa analítico:

Unidad 1. Introducción.

Motivación para el estudio de la materia. Definiciones: alfabetos, cadenas y lenguajes formales. Representación de estructuras: grafos, árboles. Herramientas a utilizar: métodos de demostración, conjuntos infinitos, relaciones, funciones discretas. Modelos matemáticos: dispositivos de aceptación, generación y traducción.

Unidad 2. Autómatas finitos.

Sistemas de estado finito. Definiciones. Autómatas finitos deterministas y no deterministas. Equivalencia. Límites de los autómatas finitos: lenguajes regulares. Máquinas secuenciales: máquinas de Moore y máquinas de Mealy. Minimización de máquinas. Teorema de Myhill-Nerode. Isomorfismos. Expresiones regulares.

Unidad 3. Gramáticas.

Definición de gramáticas. Sistemas de producciones. Gramáticas irrestrictas. Gramáticas regulares. Gramáticas y lenguajes libres de contexto. Ambigüedad. Simplificación de gramáticas. Formas normales: forma normal de Chomsky, forma normal de Greibach.

Unidad 4. Autómatas de pila.

Definiciones. Autómatas de pila deterministas y no deterministas. Lenguaje aceptado: lenguajes libres de contexto. Equivalencia entre autómatas de pila y gramáticas libres de contexto. Propiedades de los lenguajes libres de contexto.

Unidad 5: Máquinas de Turing.

Modelo de la máquina de Turing. Definiciones formales. Lenguajes recursivamente enumerables. Funciones. Construcción de máquinas de Turing. Hipótesis de Church. Relaciones entre clases de lenguajes: teorema de jerarquía de Chomsky.

Desarrollo del programa de trabajos prácticos:

TP 1: Conjuntos y Lenguajes Formales

TP 2: Autómatas Finitos y Máquinas

TP 3: Gramáticas

TP 4: Autómatas de Pila

TP 5: Máquinas de Turing

Además se realizará un trabajo práctico transversal, que abarcará todo el cuatrimestre, con implementación de algoritmos para resolver aspectos de implementación de autómatas.

Metodología y descripción de las actividades teóricas y prácticas

## ANEXO RES CD 457/2024 – EXP 124/2024

**Teoría:** desarrollo formal de los contenidos de la asignatura, mostrando la relación entre distintos temas y su posible aplicación práctica. Se formaliza el marco teórico a través de teoremas, lemas y definiciones.

**Práctica:** resolución de problemas y demostración de teoremas. Utilización de herramientas teóricas en problemas prácticos.

### Bibliografía

- Hopcroft, J., Motwani, R., Ullman, J. Introducción a la teoría de autómatas, lenguajes y computación. Tercera edición. Editorial Pearson - Addison Wesley. Año 2008.
- Hopcroft, J., Ullman, J. Introduction to automata theory, languages and computation. Primera edición. Editorial Addison - Wesley. Año 1979.
- Linz, P. An Introduction to Formal Languages and Automata. Quinta edición. Editorial Jones and Bartlett Publishers. Año 2011.
- Brookshear, G. Teoría de la Computación. Lenguajes formales, autómatas y complejidad. Editor Addison - Wesley. Año 2000.
- Viso Gurovich, E. Introducción a la Teoría de la Computación. Editorial Las Prensas de Ciencias. México. Año 2008.
- Brena, R. Autómatas y lenguajes. Un enfoque de diseño. Editorial McGraw – Hill. Año 2014.
- Kelley, D. Teoría de autómatas y lenguajes formales. Editorial Prentice - Hall. Año 1995.
- Sipser, M. Introduction to the Theory of Computation. Segunda Edición. Editorial Thomson. Boston. Año 2005.

### Sistema de evaluación

Para regularizar se requiere:

Aprobar dos parciales o sus respectivas recuperaciones. Cada parcial consiste de dos bloques, uno teórico y otro práctico. Para aprobar el parcial se requiere aprobar cada bloque.

Rendir los coloquios propuestos por la cátedra para obtener el derecho a rendir los parciales.

El 75 % de asistencia a las clases prácticas. La presentación (parcial y final) y aprobación del trabajo práctico transversal.

Para aprobar la asignatura se requiere:

Rendir un examen final. El examen final consiste de tres bloques: lenguajes regulares, lenguajes libres de contexto y lenguajes recursivamente enumerables. Para aprobar el final es necesario aprobar cada bloque.



Esp. Alejandra Paola del Olmo  
Secretaría de Coordinación Institucional  
Facultad de Ciencias Exactas - UNSa



Mag. GUSTAVO DANIEL GIL  
DECANO  
FACULTAD DE CS. EXACTAS - UNSa