



Universidad  
Nacional  
de Córdoba



FAMAF  
Facultad de Matemática,  
Astronomía, Física y  
Computación

EX-2021-00255127- -UNC-ME#FAMAF

PROGRAMA DE ASIGNATURA	
<b>ASIGNATURA:</b> Lenguajes Formales y Computabilidad	<b>AÑO:</b> 2021
<b>CARACTER:</b> Obligatoria	<b>UBICACIÓN EN LA CARRERA:</b> 4° año 1° cuatrimestre
<b>CARRERA:</b> Licenciatura en Ciencias de la Computación	
<b>REGIMEN:</b> Cuatrimestral	<b>CARGA HORARIA:</b> 120 horas

#### FUNDAMENTACIÓN Y OBJETIVOS

Lograr que el alumno maneje con madurez los siguientes conceptos:

- lenguajes libres de contexto
- máquinas de estado finito (autómatas a pila y máquinas de Turing)
- funciones recursivas, funciones computables y funciones Turing computables, y su equivalencia
- computabilidad efectiva y Tesis de Church
- conjuntos recursivamente enumerables y conjuntos recursivos
- el halting problem

Estos conceptos le permitirán acceder a ideas y habilidades fundamentales para el desempeño en las ciencias de la computación teórica

#### CONTENIDO

##### Gramáticas y Automatas a pila

Gramáticas libres de contexto. Lenguajes libres de contexto. Derivaciones leftmost. Autómatas a pila. Equivalencia de lenguajes aceptados por vaciamiento de pila y por alcance de estado final. Equivalencia entre los lenguajes libres de contexto y los lenguajes aceptados por autómatas a pila.

##### Funciones $\Sigma$ -recursivas

Funciones  $\Sigma$ -mixtas. Identificación entre  $\Sigma^*$  y  $\omega$  para un orden total sobre  $\Sigma$ . Funciones  $\Sigma$ -recursivas y  $\Sigma$ -recursivas primitivas. Conjuntos  $\Sigma$ -recursivos y  $\Sigma$ -recursivos primitivos. Lema de división por casos. Iteración de funciones  $\Sigma$ -recursivas primitivas. Cuantificación acotada de predicados  $\Sigma$ -recursivos primitivos. Minimización acotada de predicados  $\Sigma$ -recursivos primitivos. Lema de independencia del alfabeto (sin demostración).

##### Lenguaje S

El lenguaje imperativo S asociado a un alfabeto finito  $\Sigma$ . Sintaxis y semántica. Macros. Funciones  $\Sigma$ -computables. Equivalencia entre funciones  $\Sigma$ -computables y  $\Sigma$ -recursivas. Forma normal de Kleene. El halting problem. Caracterización de los conjuntos  $\Sigma$ -recursivamente enumerables.

##### Maquinas de Turing

Máquinas de Turing. Lenguaje aceptado por una máquina de Turing.(por detención y por alcance de estado final). Equivalencia entre funciones  $\Sigma$ -Turing computables y  $\Sigma$ -recursivas y entre lenguajes  $\Sigma$ -recursivamente enumerables y lenguajes aceptados por máquinas de Turing.

#### BIBLIOGRAFÍA

##### BIBLIOGRAFÍA BÁSICA



Universidad  
Nacional  
de Córdoba



**FAMAF**  
Facultad de Matemática,  
Astronomía, Física y  
Computación

EX-2021-00255127- -UNC-ME#FAMAF

- Apunte y guías de catedra
- BELL and MACHOVER, A Course in Mathematical Logic, North-Holland, 1986.
- M. DAVIS and E. WEYUKER, Computability, Complexity and Languages, Academic Press 1983.
- J. HOPCROFT and J. ULLMAN, Introduction to Automata Theory, Languages and Computation, Addison-Wesley 1979.

## EVALUACIÓN

### FORMAS DE EVALUACIÓN

Se toman tres parciales para evaluar la parte práctica de la materia. Los exámenes finales consisten de una parte práctica y una teórica, en general tomadas por separado. La parte práctica se toma por medio de un escrito de cuatro horas aproximadamente y la parte teórica se toma ya sea por medio de un escrito de dos horas o por medio de un examen oral de duración aproximada de una hora. Los alumnos que hayan aprobado tres parciales con nota mayor o igual a 4 y promedio de los tres mayor o igual a 7, pueden optar por no rendir la parte práctica del examen final y aprobar la misma con nota igual al promedio obtenido en los tres parciales.

### REGULARIDAD

Aprobar al menos dos evaluaciones parciales o sus correspondientes recuperatorios.