



UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA
FACULTAD DE CIENCIAS
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS

PROGRAMA DE ASIGNATURA		
NOMBRE DE LA ASIGNATURA	Introducción a la Teoría de la Computación (2015174)	
PERIODO ACADÉMICO	Primer semestre de 2023	
VALIDABLE	No	
PORCENTAJE MÍNIMO DE ASISTENCIA	90%	
CRÉDITOS ACADEMICOS:	4	
INTENSIDAD HORARIA SEMANAL	Presencial: 4 Horas	Adicional: 8 Horas
PÁGINA DEL CURSO	https://micampus.unal.edu.co/course/view.php?id=37714	
PROFESOR	Juan Mendivelso Correo: jcmendivelsom@unal.edu.co Oficina: 404-318 Página Web: www.juanmendivelso.com	
OBJETIVOS		
Lograr la apropiación por parte del estudiante de los conceptos fundamentales sobre los modelos abstractos de computación y el análisis de lo que se puede o no hacer con ellos. Estudiar diferentes estructuras discretas computacionales incluyendo autómatas, expresiones regulares, autómatas y máquinas de Turing, incluyendo su poder de cómputo y la relación entre ellas.		
EVALUACIÓN	METODOLOGÍA	
Parcial 1 (25%): Marzo 14, 2023 Parcial 2 (25%): Abril 25, 2023 Parcial 3 (25%): Mayo 30, 2023 Talleres, Quices, Programas (25%)	La modalidad de cursos magistrales consiste en un sistema integrado de sesiones teóricas, talleres y/o programas. Cada curso tiene dos clases teóricas a la semana, de dos horas cada una, incluyendo conceptos y ejercicios. La participación en clase es tenida en cuenta.	
CONTENIDO		
1. Alfabetos, Cadenas y Lenguajes (1 semana)	Alfabetos. Cadenas. Definición Descriptiva y Demostrativa de Longitud de Cadena, Concatenación, Potenciación y Reflexión. Subcadenas, prefijos y sufijos. Lenguajes. Operaciones Conjuntistas de Lenguajes. Concatenación, Potencias, Reflexión y Clausura de Kleene de Lenguajes.	
2. Lenguajes Regulares y Autómatas (5 semanas)	Definición y Ejemplos de Lenguajes Regulares y Expresiones Regulares. Expresiones Regulares con GREP y EGREP. Aplicaciones de las Expresiones Regulares. Autómatas Finitos Deterministas (AFD). Complemento de AFD. Producto Cartesiano de AFD. Minimización de AFD. Autómatas Finitos No Deterministas (AFN). Equivalencia entre AFD y AFN. Autómatas con transiciones lambda (AFN-Lambda). Equivalencia entre AFN y AFN-Lambda. Teorema de Kleene. Minimización de AFD. Propiedades de Clausura para los Lenguajes Regulares. Teorema de Myhill-Nerode.	
3. Lenguajes No Regulares (1 semana)	Lenguajes No Regulares. Criterio de No Regularidad. Lema del Bombeo. Problemas Indecidibles para Autómatas.	

4. Autómatas con Pila (3 semanas)	Autómatas con Pila Deterministas (AFPD). Autómatas con Pila No Deterministas (AFPN). Inserción de Cadenas en la Pila. Los modelos AFPD y AFPN no son equivalentes. Producto Cartesiano de AFN y AFD.
5. Máquinas de Turing (3 semanas)	Máquinas de Turing - Modelo Estándar (MT) y Ejemplos. Variaciones del Modelo Estándar de las MT. Funciones Turing-Computables. Máquinas de Turing No Deterministas (MTN). Autómatas con 2 Pilas (AF2P).
6. Gramáticas Generativas (2 semanas)	Gramáticas Generativas y Gramáticas Independientes de Contexto (GIC). Árbol de Derivación. Gramáticas Ambiguas. Gramáticas para Lenguajes de Programación. Gramáticas Regulares (GR). Eliminación de Variables Inútiles. Eliminación de Producciones Lambda y Unitarias. Forma Normal de Chomsky (FNC).
7. Introducción a la Teoría de la Computabilidad (1 semana)	Lema de Bombeo para Lenguajes Independientes de Contexto (LIC). Propiedades de Clausura de los LIC. La tesis de Turing-Churchill. Codificación de las Máquinas de Turing. Lenguajes que no son Turing-Aceptables. Máquina de Turing Universal.
BIBLIOGRAFÍA	
<ol style="list-style-type: none"> Rodrigo De Castro Korgi. <i>Notas de Clase del Profesor (Libro por publicar)</i>. Los apuntes de cada clase estarán disponibles en la página de Moodle. Rodrigo De Castro Korgi. Teoría de la Computación – Autómatas, Lenguajes y Gramáticas. Unibiblos. 2004. El libro se puede descargar gratuitamente de: http://ciencias.bogota.unal.edu.co/fileadmin/Facultad_de_Ciencias/Publicaciones/Archivos_Libros/Libros_Matematicas/ Teoria de la Computacion lenguajes automatas gramaticas. /teoriacomputacion.pdf J. Hopcroft, T. Motwani, and J. Ullman. <i>Introduction to Automata Theory, Languages and Computation</i>, 3rd Edition. Addison-Wesley. 2006. 	
Observaciones	
<p>Estimado Estudiante, lo invitamos a tener en cuenta:</p> <ol style="list-style-type: none"> Es fundamental conocer y reflexionar sobre la normatividad establecida por la Universidad, especialmente: <ol style="list-style-type: none"> El Acuerdo 008 de 2008 del Consejo Superior Universitario "Por el cual se adopta el Estatuto Estudiantil de la Universidad Nacional de Colombia en sus disposiciones Académicas": http://www.legal.unal.edu.co/rlunal/home/doc.jsp?d_i=34983 El Acuerdo 044 de 2009 del Consejo Superior Universitario "Por el cual se adopta el Estatuto Estudiantil de la Universidad Nacional de Colombia en sus disposiciones de Bienestar y Convivencia": http://www.legal.unal.edu.co/rlunal/home/doc.jsp?d_i=37192 Procurar una buena gestión del tiempo, para hacer los trabajos propuestos y preparar las evaluaciones con suficiente anticipación, de acuerdo a las indicaciones dadas por el profesor. Concientizarse de su responsabilidad en su propio aprendizaje y actuar en coherencia con sus decisiones, esforzándose por cumplir los objetivos de su Plan de Estudios. Colaborar con el profesor en las actividades propuestas para el desarrollo de las clases, y fomentar actitudes de respeto y honradez con profesores y compañeros. 	