



**UNIVERSIDAD CATÓLICA "NUESTRA SEÑORA DE LA ASUNCIÓN"**  
**CAMPUS UNIVERSITARIO DE GUAIRÁ**  
**FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA**  
Ruta N°8 Blas Garay – (Lemos)  
Fcyt.ucguaira@gmail.com  
Telefax: 0541-43118 / 41154 / 42670 / Int. 131  
Villarrica – Paraguay

---

## **PROGRAMA DE ESTUDIO**

### **I- IDENTIFICACIÓN:**

|                                |                               |
|--------------------------------|-------------------------------|
| <b>CARRERA</b>                 | : Ingeniería Informática      |
| <b>ASIGNATURA</b>              | : Informática I               |
| <b>ÁREA DEL SABER</b>          | : Ciencias de la Ingeniería   |
| <b>CURSO</b>                   | : Cuarto                      |
| <b>SEMESTRE</b>                | : Octavo                      |
| <b>CÓDIGO</b>                  | : 7553                        |
| <b>CORRELATIVIDAD</b>          | : Matemática para Informática |
| <b>RÉGIMEN</b>                 | : Obligatorio                 |
| <b>CARÁCTER</b>                | : Teórico – Práctico          |
| <b>CARGA HORARIA SEMANAL</b>   | : 8                           |
| <b>CARGA HORARIA SEMESTRAL</b> | : 12                          |
| <b>HORAS TEÓRICAS</b>          | : 112                         |
| <b>HORAS PRÁCTICAS</b>         | : 16                          |
| <b>HORAS DE LABORATORIO</b>    | : NA                          |

### **II- DESCRIPCIÓN DEL PROGRAMA DE LA ASIGNATURA**

Informática I presenta los fundamentos teóricos de las ciencias de la computación a través de formalismos matemáticos y lógicos. Los ejes temáticos que abarca son: alfabetos, lenguajes formales, autómatas, gramáticas, máquinas de Turing, redes de Petri y complejidad algorítmica.

Mediante una combinación de teoría y práctica, se busca que el alumno adquiera habilidades para analizar y resolver problemas complejos, diseñar algoritmos eficientes, y comprender los límites y las capacidades de las máquinas computacionales. Además, se enfatiza el rigor y la precisión en el razonamiento, aspectos cruciales para el desarrollo de software de alta calidad y el avance en áreas como inteligencia artificial, criptografía y teoría de bases de datos.

El propósito de esta asignatura es preparar al alumno para aplicar los principios teóricos en contextos prácticos y continuar su desarrollo profesional en un entorno tecnológico en constante evolución.

### **III- OBJETIVO GENERAL DE LA ASIGNATURA**



**UNIVERSIDAD CATÓLICA "NUESTRA SEÑORA DE LA ASUNCIÓN"**  
**CAMPUS UNIVERSITARIO DE GUAIRÁ**  
**FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA**  
Ruta N°8 Blas Garay – (Lemos)  
Fcyt.ucguaira@gmail.com  
Telefax: 0541-43118 / 41154 / 42670 / Int. 131  
Villarrica – Paraguay

---

Proporcionar al alumno una visión analítica que le permita definir, evaluar y demostrar propiedades de modelos teóricos computacionales.

#### **IV- OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Comprender las nociones y terminologías matemáticas para modelar problemas.
- Desarrollar habilidades en definiciones, teoremas y métodos de prueba.
- Describir cuáles son las propiedades de las expresiones regulares (ER) para representar lenguajes y diseñar autómatas.
- Diseñar y analizar Autómatas Finitos Determinísticos (DFA) y Autómatas Finitos No Determinísticos (NFA) para reconocer lenguajes regulares.
- Aplicar técnicas de minimización y equivalencia de autómatas para optimizar y simplificar los modelos.
- Utilizar Gramáticas Libres de Contexto (CFG) para procesar y traducir lenguajes.
- Entender la relación entre lenguajes libres de contexto y Autómatas de Pila (PDA).
- Comprender la relación entre las ER y las CFG con los autómatas.
- Desarrollar una comprensión profunda de las Máquinas de Turing (TM) y sus variantes para analizar las capacidades y limitaciones de los modelos de cómputo.
- Utilizar TM para formalizar y analizar problemas de decidibilidad, demostrando qué problemas son computables (decidibles) y cuáles no lo son (problemas no decidibles).
- Explorar la relación entre TM y clases de complejidad computacional, comprendiendo el papel de las TM no determinísticas en la teoría de la complejidad.
- Aplicar técnicas avanzadas en la resolución de problemas computacionales.

#### **V- UNIDADES DE APRENDIZAJE**

Conceptos generales Alfabetos. Lenguajes. Operaciones sobre lenguajes: concatenación, operador de Kleene, complemento. Modelos teóricos operacionales Autómatas de estados finitos (FA). Autómatas de estados finitos traductores. Propiedades de los lenguajes reconocidos por FA. Demostración formal de reconocimiento de lenguajes. Autómatas de pila (PDA). Autómatas de pila traductores. Demostración formal de lenguajes reconocidos. Propiedades de PDA.



**UNIVERSIDAD CATÓLICA "NUESTRA SEÑORA DE LA ASUNCIÓN"**  
**CAMPUS UNIVERSITARIO DE GUAIRÁ**  
**FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA**  
Ruta N°8 Blas Garay – (Lemos)  
Fcyt.ucguaira@gmail.com  
Telefax: 0541-43118 / 41154 / 42670 / Int. 131  
Villarrica – Paraguay

---

Máquinas de Turing (TM). Propiedades de TM. Relación de potencia respecto a los demás formalismos. Single-tape TM, Autómatas Finitos no determinísticos (NFA). Propiedades de los NFA. Relación de potencia con los FA. Autómatas de pila no determinísticos (NPDA). Propiedades de los NPDA. Relación de potencia con los PDA. Máquinas de Turing no determinísticas (NTM). Propiedades. Relación de potencia con las TM.

Redes de Petri. Propiedades de las PN. PN como reconocedores de lenguajes Modelos teóricos denotacionales.

Gramáticas. Definición formal. Clasificación de gramáticas: gramáticas no restringidas, gramáticas sin contexto, gramáticas regulares. Relación de las gramáticas con los modelos operacionales. Conversión de modelos denotacionales a modelos operacionales Computabilidad. Problemas decidibles y no decidibles. Enumeración de TM. TM Universal. Conjuntos Recursivos. Conjuntos recursivamente enumerables. Teoremas de computabilidad que implican conjuntos recursivos y conjuntos recursivamente enumerables. Teorema del punto fijo de Kleene. Teorema de decisión de Rice. Complejidad. Definición de los distintos tipos de Complejidad. Comportamiento asintótico. Definición de complejidad espacial y temporal de FA, NFA, PDA, NPDA, TM, NTM, Gramáticas. Problemas P, NP, Problemas NP-Complejos. Ejemplos de problemas NP-Complejos.

## **VI- SUGERENCIAS METODOLÓGICAS**

Los contenidos serán desarrollados en forma teórico-práctica con participación del estudiante, bajo el asesoramiento del docente en su rol de facilitador y en la búsqueda constante de aprendizajes significativos.

En las clases teóricas se utilizará la metodología: lección magistral participativa, que incluye diálogos, discusiones y debates.

Las clases prácticas serán desarrolladas a través de técnicas como demostraciones y talleres.

## **VII- EVALUACIÓN**



**UNIVERSIDAD CATÓLICA "NUESTRA SEÑORA DE LA ASUNCIÓN"**  
**CAMPUS UNIVERSITARIO DE GUAIRÁ**  
**FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA**  
Ruta N°8 Blas Garay – (Lemos)  
Fcyt.ucguaira@gmail.com  
Telefax: 0541-43118 / 41154 / 42670 / Int. 131  
Villarrica – Paraguay

---

El proceso de evaluación del aprendizaje se desarrollará en forma continua y sistemática; es una evaluación de proceso y de producto sobre un total de 100 (cien) puntos que incluirá trabajos prácticos, portafolio de evaluaciones, talleres, pruebas escritas, prácticas o funcionales u orales. La calificación será expresada utilizando la escala 1 al 5 de acuerdo con lo dispuesto en el Reglamento General de la Universidad.

## **VIII- BIBLIOGRAFÍA**

### **Principal**

- Michael Sipser. Introduction to the theory of computation. 3rd Edition, Thompson. 2012.
- Tomás García Saiz, Elena Gaudioso Vázquez. Introducción a la teoría de autómatas, gramáticas y lenguajes. Segunda Edición. UNED. 2022.
- Peter Linz. An introduction to Formal languages and automata. Fourth Edition, Jones and Bartlet Publishes. 2023.

### **Complementaria**

- Hopcroft, Motwani, Ullman. Introducción a la teoría de autómatas, lenguajes y computación. 3ra Edición. Pearson Educación. 2009.
- Ricardo Peña Mari. Algoritmos y estructura de datos. Garceta Grupo Editorial. 2019.
- K. Louden. Construcción de Compiladores, Thompson. 2004.