

SAGRADO

Universidad del Sagrado Corazón

ESCUELA DE COMUNICACIÓN FERRÉ RANGEL

PRONTUARIO

TÍTULO:	Principios y técnicas computacionales
CODIFICACIÓN:	CCO 115
PRERREQUISITO:	Ninguno
CRÉDITOS:	4 créditos 60 horas contacto 1 término

DESCRIPCIÓN

Estudio de los conceptos básicos del campo de la lógica. Principios de lógica de proposiciones y álgebra de Boole. Sistemas numéricos, operaciones y cambio de base. Estudio de los mecanismos de representación de información en una computadora. Relaciones y funciones, relaciones recurrentes, sucesiones y teoría combinatoria, aplicados al análisis e implementación de algoritmos y programas. Se integran actividades usando los sitios Web Geogebra y Desmos, entre otros.

JUSTIFICACIÓN

El estudiante de Ciencias de Cómputos necesita conocer y entender los fundamentos de los diversos tipos de lógica para solucionar problemas de una forma correcta y eficiente en su ámbito de trabajo y en la vida diaria. Además, dada la gran cantidad de información que existe, el estudio de los conceptos fundamentales matemáticos, tales como funciones, permite al estudiante desarrollar las destrezas de pensamiento crítico esenciales para analizar y utilizar la información adecuadamente, así como para el desarrollo de soluciones programadas eficientes.

COMPETENCIAS

El curso desarrolla en el o la estudiante la siguiente competencia:

- **Comunicación**
- **Cuestionamiento crítico**

OBJETIVOS

Al finalizar el curso, el o la estudiante será capaz de:

1. Resolver problemas con operaciones aritméticas con números reales y polinomios.
2. Distinguir entre una relación y una función representadas como pares ordenados, gráficas o ecuaciones.
3. Definir los conceptos básicos del campo de la lógica.
4. Aplicar los conceptos de Álgebra Booleana a la construcción, análisis y simplificación de circuitos lógicos.
5. Aplicar los conceptos de lógica a la representación de información.
6. Aplicar los conceptos fundamentales de la teoría combinatoria al análisis de algoritmos.
7. Identificar sucesiones aritméticas y geométricas.
8. Identificar relaciones recurrentes.
9. Usar el lenguaje matemático apropiado en la solución de problemas.

CONTENIDO

- I. Conjuntos y Números Reales
 - A. Definiciones y operaciones con conjuntos
 - B. Propiedades y operaciones con los números reales
 - C. Reglas de precedencia de las operaciones
- II. Operaciones Algebraicas
 - A. Leyes básicas de exponentes
 - B. Definición y operaciones con polinomios
- III. Relaciones y Funciones
 - A. Definiciones
 - B. Gráficas
 - C. Establecer una relación a partir de una gráfica
 - D. Funciones especiales
 1. Función identidad
 2. Función valor absoluto
 3. Función constante

4. Función lineal
5. Función cuadrática

IV. Lógica y sus aplicaciones

- A. Álgebra de Boole
 1. Axiomas
 2. Teoremas
 3. Simplificación de Expresiones
- B. Aplicaciones a los circuitos lógicos
 1. Interruptores
 2. Compuertas Lógicas
 - a. NOT/AND/OR
 - b. Circuitos compuestos
 - c. Simplificación de circuitos
- C. Aplicación a la representación de la información
 1. Sistemas Numéricos
 2. Representación de números enteros y reales, y caracteres

V. Teoría Combinatoria

- A. Principios básicos de conteo
- B. Permutaciones y Combinaciones
 1. Selección con repetición
 2. Selección sin repetición

VI. Sucesiones

- A. Aritméticas
- B. Geométricas

VII. Relaciones Recurrentes

- A. Definición y ejemplos clásicos
 1. Fibonacci
 2. Torre de Hanoi
- B. Métodos para la resolución de relaciones recurrentes

METODOLOGÍAS

Se recomiendan las siguientes estrategias de la metodología de aprendizaje activo:

- Aprendizaje basado en problemas (PBL)
- Modelado

- Análisis y discusión de casos
- Aprendizaje colaborativo y de pares
- Trabajo en equipo
- Uso de recursos y herramientas Web

EVALUACIÓN

Trabajos parciales	40%
Presentaciones orales	15%
Composiciones	15%
Examen final	<u>30%</u>
Total:	100%

AVALÚO DEL APRENDIZAJE

Se aplica la rúbrica de avalúo institucional a la actividad central del curso.

BIBLIOGRAFÍA

TEXTO

Levin, O. (2019). *Discrete mathematics an open introduction* (3^{ra} ed.).

<http://discrete.openmathbooks.org>

REFERENCIAS

Álvarez Ariza, J., & González Gil, S. (2018). *Lenguaje de descripción de hardware (VHDL)*. Corporación Universitaria Minuto de Dios.

<https://elibro.net/es/lc/sagrado/titulos/126079>

Bisbal Riera, J. (2013). *Manual de algorítmica: Recursividad, complejidad y diseño de algoritmos*. Editorial UOC. [https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&](https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&AuthType=shib&db=edsebk&AN=860808&lang=es&site=eds-live&scope=site&authtype=shib&custid=s5316525)

[AuthType=shib&db=edsebk&AN=860808&lang=es&site=eds-live&](https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&AuthType=shib&db=edsebk&AN=860808&lang=es&site=eds-live&scope=site&authtype=shib&custid=s5316525)

[scope=site&authtype=shib&custid=s5316525](https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&AuthType=shib&db=edsebk&AN=860808&lang=es&site=eds-live&scope=site&authtype=shib&custid=s5316525)

Epp, S. (2020). *Discrete mathematics with applications* (5ta ed.). Cengage.

García Muñoz, M. Á. (2017). *Matemática discreta para la computación: Nociones teóricas y problemas resueltos*. Universidad de Jaén.

<https://elibro.net/es/lc/sagrado/titulos/59076>

Gersting, J. L. (2014). *Mathematical structures for computer science* (7ma ed.).
W.H.Freeman.

Knuth, D. (1998). *The art of computer programming vol 1: Fundamental algorithms*.
Reading: Addison Wesley.

Madlenovic, P. (2019). *Combinatorics: A problem-based approach*. Springer Nature
Switzerland.

Petzold, C. (2000) *Code: The hidden language of computer hardware and software*.
Microsoft Press.

Villalpando Becerra, J. F. (2015). *Matemáticas discretas: Aplicaciones y ejercicios*.
Grupo Editorial Patria. <https://elibro.net/es/lc/sagrado/titulos/39454>

RECURSOS ELECTRÓNICOS

Computing: Computers and the Internet

<https://www.khanacademy.org/computing/computers-and-internet>

GeoGebra for Teaching and Learning Math

<https://www.geogebra.org/>

Let's learn together.

<https://www.desmos.com/>

Math Algebra 1

<https://www.khanacademy.org/math/algebra>

Wolframalpha Computacional Intelligence

<https://www.wolframalpha.com/>

Puede encontrar más recursos de información relacionados a los temas del curso en la página de la biblioteca <http://biblioteca.sagrado.edu/>

ACOMODO RAZONABLE

Para obtener información detallada del proceso y la documentación requerida, debe visitar la oficina correspondiente. Para garantizar igualdad de condiciones, en cumplimiento de la Ley ADA (1990) y el Acta de Rehabilitación (1973), según enmendada, todo estudiante que necesite servicios de acomodo razonable o asistencia especial deberá completar el proceso establecido por la Vicepresidencia de Asuntos Estudiantiles:

- Estudiante participante del Programa de Apoyo al Estudiante (PAE) solicitará el servicio en las oficinas del Programa.
- Estudiante que no participa del Programa de Apoyo al Estudiante (PAE) solicitará el servicio en el Centro de Bienestar Integral.

Para obtener información detallada del proceso y la documentación requerida, debe visitar la oficina correspondiente.

INTEGRIDAD ACADÉMICA

Esta política aplica a todo estudiante matriculado en la Universidad del Sagrado Corazón para tomar cursos con o sin crédito académico. Una falta de integridad académica es todo acto u omisión que no demuestre la honestidad, transparencia y responsabilidad que debe caracterizar toda actividad académica. Todo estudiante que falte a la política de honradez, fraude y plagio se expone a las siguientes sanciones: recibirá nota de cero en la evaluación y/o repetición del trabajo en el seminario, nota de F(*) en el seminario: suspensión o expulsión según se establece en el documento de Política de Integridad Académica con fecha de efectividad de noviembre 2022.

