### PROGRAMACION y DISEÑO DE APLICACIONES

**Área:** Ingeniería de Software

**Tipo:** Curso de Ampliación

**Unidades:** 5 Unidades Crédito

**Horas académicas:** 70

**Código:** --------

**Fundamentación:**

La programación es una competencia fundamental en la era digital, y la capacidad de crear soluciones eficientes y efectivas es esencial para cualquier programador. En este curso, los participantes aprenderán a aplicar técnicas de programación específica para la resolución de problemas usando las estructuras de datos de manera efectiva y eficiente. A través del uso de algoritmos y estructuras de datos, los estudiantes aprenderán a diseñar y crear soluciones innovadoras para problemas complejos. Este curso es ideal para aquellos iniciados en la programación y que desean llevar sus habilidades de programación al siguiente nivel y aprender a crear soluciones prácticas para problemas reales.

**Objetivos:**

Al finalizar el curso el participante debe ser capaz de:

* Comprender las estructuras de datos fundamentales, como matrices, listas, pilas, colas y árboles.
* Experimentar con las técnicas de programación divide y vencerás (divide&conquer), y backtracking.
* Comprender la complejidad computacional y el análisis de algoritmos, y cómo se aplican en la evaluación de la eficiencia de un algoritmo.
* Experimentar con el diseño de interfaces de usuario e integración con el código.

**Perfil del estudiante:**

El curso está dirigido a profesionales con conocimientos básicos o ninguno en programación, así como estudiantes de postgrado en las áreas de ciencias de la computación.

**Contenido Temático:**

1. **Introducción a la Programación:** Organización del Computador. Conceptos de algoritmo, dato, información, lenguaje natural, lenguaje pseudo-formal, lenguaje de programación, programa. Principio de abstracción. Refinamiento progresivo y estrategia divide y vencerás.
2. **Estructuras de datos lineales**: arreglos, matrices. Algoritmos de construcción y algoritmos de búsqueda secuencial. Búsqueda binaria. Listas enlazadas. Pilas y colas.
3. **Estructuras de datos no lineales**: Arboles y grafos. Algoritmos de construcción y búsqueda en profundidad y en amplitud. Arboles Binarios. Búsqueda en profundidad y por extensión.
4. **Backtracking**. Conceptos básicos. Aplicaciones. Una/Mejor/todas las soluciones. Problema de las 8 reinas.
5. **Complejidad computacional**: análisis de algoritmos
6. **Diseño de interfaces de usuarios**: Construcción de interfaces gráficas de usuario. Prototipaje.

**Evaluación**

* 3 quices 20% c/u
* 1 proyecto 40%

**Observaciones finales**:

* El curso tiene una duración de 70hrs.
* La modalidad es bimodal
* Se utilizaran herramientas de comunicación como Google Meet y el Laboratorio del Postgrado en Ciencias de la Computación.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Docente** | **Coordinador** | **Personal Administrativo** |
| Dr. Andres Sanoja | Dr. Andres Sanoja | Rosiris Morales |

**Bibliografìa**

* Algoritmos: teoría y práctica de Thomas H. Cormen, Charles E. Leiserson, Ronald L. Rivest y Clifford Stein Joyanes,
* Luis. *Fundamentos de Programación: Algoritmos y Estructuras de Datos*. 2da. Edición. McGraw-Hill, 1996.
* Joyanes, Luis. *Programación Orientada a Objetos*. 2da. Edición. Osborne McGraw-Hill. Madrid, 2000.
* Estructuras de datos y algoritmos en Python de Michael T. Goodrich y Roberto Tamassia. Este libro es una excelente opción para aprender cómo implementar algoritmos en Python.
* Python GUI Programming with Tkinter de Mark Lutz