MATEMÁTICA COMPUTACIONAL

1. **INFORMACIÓN GENERAL**
   1. Nombre de la asignatura : Matemática Computacional
   2. Código de la asignatura
   3. Tipo de asignatura :
   4. Ciclo :
   5. Créditos
   6. Prerequisitos :
   7. Modalidad
2. **SUMILLA**

En este curso, exploraremos diversos conceptos fundamentales de computación avanzada, abordando desde la Aritmética Modular hasta las Gramáticas, con aplicaciones prácticas en áreas como la criptografía, la optimización de redes, el procesamiento de imágenes y la construcción de sintaxis de lenguajes de programación.

1. **MISIÓN Y VISIÓN**

Misión: Formar líderes íntegros e innovadores con visión global para que transformen el Perú. Visión: Ser líder en la educación superior por su excelencia académica y su capacidad de innovación.

1. **INTRODUCCIÓN**

Este curso de Matemática Computacional es un curso teórico de carácter general, dictado por el área de Ingenieria, para los alumnos de la carrera de la FIEE

Con este curso se busca desarrollar la siguiente competencia:

* Razonamiento cuantitativo: Proporciona la capacidad de trabajar con datos alfanuméricos y los representa en ocasiones en forma gráfica. Aplica, los mismos, como argumentos para sustentar una idea o proyecto. Realiza operaciones matemáticas mostrando, en la mayoría de los casos, precisión en los desarrollos modelando problemas cotidianos para obtener conclusiones y construir argumentos basados en resultados válidos. ABET Outcome (a.2): Tienen la habilidad para aplicar conceptos y técnicas de matemática, ciencia e ingeniería obteniendo resultados que solucionan problemas de complejidad mayor, relacionados al desarrollo, mejora de procesos, y otros aspectos del ámbito de la ingeniería.
* Los futuros ingenieros tienen que ejercer su actividad en el mundo real, por tanto, el curso tiene la finalidad de proporcionar habilidades cognitivas que le permiten conocer las bases de los diferentes procesos para resolver problemas computacionales relacionados con sus carreras y relaciona el lenguaje de las ingenierías con el de las matemáticas. En esta asignatura se desarrollan los conceptos en forma sencilla y los problemas propuestos podrán ser resueltos por más de un método sustentando su aplicación.

1. **LOGRO (S) DEL CURSO**

Al final del curso, el estudiante aplica métodos computacionales para resolver problemas de contexto real en los campos de procesamientos de imágenes, mejora de la productividad y en el campo de compiladores.

1. **UNIDADES DE APRENDIZAJE**
2. **UNIDAD Nº: 1 UNIDAD 1: ARITMÉTICA MODULAR**
   1. LOGRO
      1. Al finalizar la unidad, el estudiante aplica la Aritmética Modular en la criptografía.
   2. TEMARIO
      1. Máximo común Divisor. Algoritmo de Euclides. Aritmética Modular, congruencia módulo un entero mayor que 1.
      2. Congruencias Lineales. Aplicaciones (criptografía).
      3. Sistemas de congruencias lineales. Aplicaciones (RSA).
   3. HORA(S) / SEMANA(S)
   4. 4 horas
3. **UNIDAD Nº: 2 UNIDAD 2: GRAFOS Y REDES**
   1. LOGRO
      1. Al finalizar la unidad, el estudiante aplica la teoría de grafos en problemas de optimización (camino más corto entre dos puntos y llevar la mayor cantidad de material a través de una red).
   2. TEMARIO
      1. Definiciones básicas: grafo, adyacencias e incidencias, grado de un vértice (grados de entrada y salida).
      2. Manejo computacional de un grafo: representación matricial de un grafo. Matriz de adyacencias, matriz de incidencias. Caminos en grafos. Conexión. Componentes conexas.
      3. Grafos etiquetados. problema del camino mínimo. Algoritmo de Dijkstra.
      4. Redes de flujo: Definiciones básicas (red, flujo, capacidad, saturación). Teorema de flujo máximo con corte mínimo.
      5. Algoritmo de Ford-Fulkerson con un origen y destino.
      6. Algoritmo de Ford-Fulkerson con múltiples orígenes y destinos.
   3. HORA(S) / SEMANA(S)
   4. 12 horas
4. **UNIDAD Nº: 3 UNIDAD 3: ÁRBOLES**
   1. LOGRO
      1. Al finalizar la unidad, el estudiante aplica las estructuras de datos no lineales (árboles) en la compresión de datos y en el análisis sintáctico de una expresión regular mediante la construcción de un AFD.
   2. TEMARIO
      1. Árboles. Definiciones básicas. Árboles binarios.
      2. Algoritmo de Huffman (compresión de datos).
      3. Máquinas de estado finito. AFD. Expresiones regulares y algoritmo del árbol sintáctico usado para el cálculo de AFD.
   3. HORA(S) / SEMANA(S)
   4. 12 horas
5. **UNIDAD Nº: 4 UNIDAD 4: PROCESAMIENTO DE IMÁGENES**
   1. LOGRO
   2. Al finalizar la unidad, el estudiante aplica las operaciones matriciales, otras herramientas de cálculo (tales como las integrales y sumatorias) y algunos conceptos estadísticos al tratamiento de imágenes.
   3. TEMARIO
      1. Definiciones básicas. Representación matricial de una imagen digital.
      2. Histograma de una imagen.
      3. Ecualización global y local de un histograma.
      4. Filtrado de Imágenes (filtros de suavizado y de agudizamiento).
      5. Transformada de Fourier y sus aplicaciones al Procesamiento de Imágenes.
      6. HORA(S) / SEMANA(S)12 horas
6. **UNIDAD Nº: 5 UNIDAD 5: GRAMÁTICAS**
   1. LOGRO
      1. Al finalizar la unidad, el estudiante aplica los conceptos de Gramática en la construcción de las reglas de sintaxis de un lenguaje de programación.
   2. TEMARIO
      1. Gramática: Definición y tipos.
      2. Gramáticas regulares y su aplicación en la construcción de la sintaxis de un lenguaje de programación.
   3. HORA(S) / SEMANA(S)
   4. 14 horas
7. **METODOLOGÍA**

La metodología del curso combina sesiones de trabajo en aula y sesiones de trabajo autónomo, apoyadas en el uso de tecnologías. En las clases presenciales, el docente realiza exposiciones sobre los temas, propiciando la participación de los estudiantes. Asimismo, los estudiantes realizan en clase la solución de ejercicios y problemas de diversa naturaleza.

En las sesiones de trabajo autónomo, el estudiante realiza actividades de aprendizaje en línea, utilizando herramientas del laboratorio. Mediante estas actividades, los estudiantes revisan materiales multimedia e interactúan con sus compañeros, y docentes en los foros de discusión.

El estudiante realiza proyectos computacionales concernientes con cada una de las unidades aprendidas, en los cuales resuelve situaciones reales con ayuda de la computadora y de las herramientas matemáticas apropiadas, y dichos proyectos son expuestos en la última semana de clases.

1. **EVALUACIÓN**

**FÓRMULA**

10% (PC1) + 20% (EA1) + 10% (PC2) + 10% (TA1) + 20% (TF1) + 30% (EB1)

|  |  |
| --- | --- |
| **TIPO DE NOTA** | **PESO %** |
| PC - PRÁCTICAS PC | 10 |
| EA - EVALUACIÓN PARCIAL | 20 |
| PC - PRÁCTICAS PC | 10 |
| TA - TAREAS ACADÉMICAS | 10 |
| TF - TRABAJO FINAL | 20 |
| EB - EVALUACIÓN FINAL | 30 |

1. **CRONOGRAMA**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **TIPO DE PRUEBA** | **DESCRIPCIÓN NOTA** | **NÚM. DE PRUEBA** | **FECHA** | **OBSERVACIÓN** | **RECUPERABLE** |
| PC | PRÁCTICAS PC | 1 | Semana 4 | Se evalúan los temas de las semanas 1, 2 y 3. | SÍ |
| EA | EVALUACIÓN PARCIAL | 1 | Semana 8 | Se evalúan los temas de las semanas 1 a 7. | SÍ |
| PC | PRÁCTICAS PC | 2 | Semana 12 | Se evalúan los temas de las semanas 9, 10 y 11. | SÍ |
| TA | TAREAS ACADÉMICAS | 1 | Semana 15 | Durante todo el ciclo, se evalúan las tareas y evaluaciones virtuales correspondientes a los temas de aprendizaje autónomo. | NO |
| TF | TRABAJO FINAL | 1 | Semana 15 | Se evalúa el desarrollo del proyecto, desde la semana 5 hasta la semana 15. | NO |
| EB | EVALUACIÓN FINAL | 1 | Semana 16 | Se evalúan los temas de las semanas 9 a 13. | SÍ |

1. **BIBLIOGRAFÍA**

BARRETO, S (2012) Transformación de imágenes a través del álgebra lineal. 1a ed. Bogotá. Universidad distrital Francisco José de Caldas:

GONZALEZ, R y WOODS, R (2010) Procesamiento digital de imágenes. 1a ed. Sao Paulo. Pearson Prentice Hall: