

1. CURSO

CS100. Fundamentos de Computación (Obligatorio)

2. INFORMACIÓN GENERAL

- 2.1 Curso : CS100. Fundamentos de Computación
- 2.2 Semestre : 1^{er} Semestre.
- 2.3 Créditos : 2
- 2.4 horas : 3 HT;

- 2.5 Duración del periodo : 16 semanas
- 2.6 Condición : Obligatorio
- 2.7 Modalidad de aprendizaje : Presencial
- 2.8 Prerrequisitos : Ninguno Ninguno

3. PROFESORES

Atención previa coordinación con el profesor

4. INTRODUCCIÓN AL CURSO

La Ciencia de la Computación es un campo de estudio enorme con muchas especialidades y aplicaciones. Este curso brindará a sus participantes, una visión panorámica de la informática y mostrará sus campos más representativos, como son: Algoritmos, Estructuras de de Datos, Sistemas Operativos, Bases de Datos, etc.

5. OBJETIVOS

- Brindar un panorama del área del conocimiento que es cubierta en la ciencia de la computación.

6. RESULTADOS DEL ESTUDIANTE

- 1) Analizar un problema computacional complejo y aplicar los principios computacionales y otras disciplinas relevantes para identificar soluciones. (**Familiarizarse**)
- 4) Reconocer las responsabilidades profesionales y hacer juicios informados en el campo profesional de computación con principios éticos. (**Familiarizarse**)
- 5) Funcionar efectivamente como miembro o líder de un equipo involucrado en actividades apropiadas a la disciplina del programa. (**Familiarizarse**)
- 6) Aplicar la teoría de la computación y los fundamentos del desarrollo de software para producir soluciones basadas en computación. (**Familiarizarse**)
- 7) Desarrollar tecnología computacional buscando el bien común, aportando con formación humana, capacidades científicas, tecnológicas y profesionales para solucionar problemas sociales de nuestro entorno. (**Familiarizarse**)

7. TEMAS

Unidad 1: Introducción (2)	
Resultados esperados: 1	
Temas	Objetivos de Aprendizaje
<ul style="list-style-type: none"> • Introducción a la computación. • Historia de la computación. 	<ul style="list-style-type: none"> • Incentivar a los alumnos el estudio de Computacion como una ciencia. [Familiarizarse]
Lecturas : [Bro15]	

Unidad 2: Almacenamiento de datos (2)	
Resultados esperados: 1,5	
Temas	Objetivos de Aprendizaje
<ul style="list-style-type: none"> • Lógica proposicional. • Conectores lógicos. • Tablas de verdad. • Forma normal (conjuntiva y disyuntiva) • Bits, Bytes y Words. • Representación de datos numérica y bases numéricas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Convertir declaraciones lógicas desde el lenguaje informal a expresiones de lógica proposicional y de predicados [Familiarizarse] • Aplicar métodos formales de simbolismo proposicional y lógica de predicados, como el cálculo de la validez de formulas y cálculo de formas normales [Familiarizarse] • Explicar porqué en computación todo es datos, inclusive las instrucciones [Familiarizarse]. • Explicar las razones de usar formatos alternativos para representar datos numéricos [Familiarizarse].
Lecturas : [brookshear2014]	

Unidad 3: Tratamiento de Datos (2)	
Resultados esperados: 1,5	
Temas	Objetivos de Aprendizaje
<ul style="list-style-type: none"> • Revisión e historia de la Arquitectura de Computadores. • Organización Básica de la Máquina de Von Neumann. • Unidad de Control. • <i>Instruction sets</i> y tipos (manipulación de información, control, I/O) • Assembler y Programación en Lenguaje de Máquina. • Organización y Operaciones de la Memoria Principal. 	<ul style="list-style-type: none"> • Convertir declaraciones lógicas desde el lenguaje informal a expresiones de lógica proposicional y de predicados [Familiarizarse] • Aplicar métodos formales de simbolismo proposicional y lógica de predicados, como el cálculo de la validez de formulas y cálculo de formas normales [Familiarizarse] • Explicar la organización de la maquina clásica de von Neumann y sus principales unidades funcionales [Familiarizarse]. • Describir cómo se ejecuta una instrucción en una máquina de von Neumann con extensión para hebras, sincronización multiproceso y ejecución SIMD (máquina vectorial) [Familiarizarse].
Lecturas : [brookshear2014]	

Unidad 4: Visión general de Sistemas Operativos (2)	
Resultados esperados: 1,5	
Temas	Objetivos de Aprendizaje
<ul style="list-style-type: none"> • Papel y el propósito del sistema operativo. • Funcionalidad de un sistema operativo típico. • Procesos y subprocesos. • <i>Scheduling</i> y políticas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Explicar los objetivos y funciones de un sistema operativo moderno [Familiarizarse]
Lecturas : [brookshear2014]	

Unidad 5: Redes e Internet (2)	
Resultados esperados: 1,5	
Temas	Objetivos de Aprendizaje
<ul style="list-style-type: none"> • Organización de la Internet (proveedores de servicios de Internet, proveedores de contenido, etc) • Piezas físicas de una red, incluidos hosts, routers, switches, ISPs, inalámbrico, LAN, punto de acceso y firewalls. • Esquemas de denominación y dirección (DNS, direcciones IP, identificadores de recursos uniformes, etc) 	<ul style="list-style-type: none"> • Articular la organización de la Internet [Familiarizarse]. • Listar y definir la terminología de red apropiada [Familiarizarse]. • Describir la estructura en capas de una arquitectura típica en red [Familiarizarse].
Lecturas : [brookshear2014]	

Unidad 6: Algoritmos (2)	
Resultados esperados: 1,5	
Temas	Objetivos de Aprendizaje
<ul style="list-style-type: none"> • Conceptos y propiedades de los algoritmos <ul style="list-style-type: none"> – Comparación informal de la eficiencia de los algoritmos (ej., conteo de operaciones) • Rol de los algoritmos en el proceso de solución de problemas • Estrategias de solución de problemas <ul style="list-style-type: none"> – Funciones matemáticas iterativas y recursivas – Recorrido iterativo y recursivo en estructura de datos – Estrategias Divide y Conquistar • Conceptos y principios fundamentales de diseño <ul style="list-style-type: none"> – Abstracción – Descomposición de Program – Encapsulamiento y camuflaje de información – Separación de comportamiento y aplicación 	<ul style="list-style-type: none"> • Discute la importancia de los algoritmos en el proceso de solución de un problema [Familiarizarse]. • Discute como un problema puede ser resuelto por múltiples algoritmos, cada uno con propiedades diferentes [Familiarizarse]. • Crea algoritmos para resolver problemas simples [Familiarizarse].
Lecturas : [brookshear2014]	

Unidad 7: Lenguajes de Programacion (2)	
Resultados esperados: 1,5	
Temas	Objetivos de Aprendizaje
<ul style="list-style-type: none"> • Programas que tienen otros programas como entrada tales como interpretes, compiladores, revisores de tipos y generadores de documentación. • Árboles de sintaxis abstracta, para contrastar la sintaxis correcta. • Estructuras de datos que representan código para ejecución, traducción o transmisión. 	<ul style="list-style-type: none"> • Explicar como programas que procesan otros programas tratan a los otros programas como su entrada de datos [Familiarizarse]. • Describir un árbol de sintaxis abstracto para un lenguaje pequeño [Familiarizarse]. • Describir los beneficios de tener representaciones de programas que no sean cadenas de código fuente [Familiarizarse].
Lecturas : [brookshear2014]	

Unidad 8: Procesos de Software (2)	
Resultados esperados: 1,5	
Temas	Objetivos de Aprendizaje
<ul style="list-style-type: none"> • Introducción a modelos del proceso de software (e.g., cascada, incremental, agil): <ul style="list-style-type: none"> – Actividades con ciclos de vida de software. • Consideraciones a nivel de sistemas, ejem., la interacción del software con su entorno. • Conceptos de calidad de software. 	<ul style="list-style-type: none"> • Describa cómo el software puede interactuar y participar en varios sistemas, incluyendo la gestión de información, integración, control de procesos y sistemas de comunicaciones [Familiarizarse]. • Describir las ventajas y desventajas relativas entre varios modelos importantes de procesos (por ejemplo, la cascada, iterativo y ágil) [Familiarizarse].
Lecturas : [brookshear2014]	

Unidad 9: Algoritmos y Estructuras de Datos fundamentales (2)	
Resultados esperados: 1,5	
Temas	Objetivos de Aprendizaje
<ul style="list-style-type: none"> • Tipos Abstractos de datos y sus implementaciones: <ul style="list-style-type: none"> – Pilas – Colas – Colas de prioridad – Conjuntos – Mapas • Listas enlazadas • Algoritmos numéricos simples, tales como el cálculo de la media de una lista de números, encontrar el mínimo y máximo. • Algoritmos de búsqueda secuencial y binaria. • Árboles de búsqueda binaria: <ul style="list-style-type: none"> – Operaciones comunes en árboles de búsqueda binaria como seleccionar el mínimo, máximo, insertar, eliminar, recorrido en árboles. • Árboles balanceados (ej. árboles AVL, Árboles red-black, Árboles biselados (splay trees), Treaps) • Estructuras de Datos Avanzadas (ej. B-Trees, Fibonacci Heaps) 	<ul style="list-style-type: none"> • Implementar algoritmos numéricos básicos [Familiarizarse]. • Implementar algoritmos de búsqueda simple y explicar las diferencias en sus tiempos de complejidad [Familiarizarse]. • Discutir factores otros que no sean eficiencia computacional que influyan en la elección de algoritmos, tales como tiempo de programación, mantenibilidad, y el uso de patrones específicos de la aplicación en los datos de entrada [Familiarizarse].
Lecturas : [brookshear2014]	

Unidad 10: Base de Datos (2)	
Resultados esperados: 1,5	
Temas	Objetivos de Aprendizaje
<ul style="list-style-type: none"> • Enfoque y Evolución de Sistemas de Bases de Datos. • Componentes del Sistema de Bases de Datos. • Diseño de las funciones principales de un DBMS. • Arquitectura de base de datos e independencia de datos. • Uso de un lenguaje de consulta declarativa. 	<ul style="list-style-type: none"> • Explica las características que distinguen un esquema de base de datos de aquellos basados en la programación de archivos de datos [Familiarizarse]. • Describe los diseños más comunes para los componentes base de sistemas de bases de datos incluyendo el optimizador de consultas, ejecutor de consultas, administrador de almacenamiento, métodos de acceso y procesador de transacciones [Familiarizarse].
Lecturas : [brookshear2014]	

Unidad 11: Inteligencia Artificial (2)	
Resultados esperados: 1,5	
Temas	Objetivos de Aprendizaje
<ul style="list-style-type: none"> • Descripción general de los problemas de Inteligencia Artificial, ejemplos recientes de aplicaciones de Inteligencia artificial. • ¿Qué es comportamiento inteligente? <ul style="list-style-type: none"> – El Test de Turing – Razonamiento Racional versus No Racional • Definición y ejemplos de una amplia variedad de tareas de aprendizaje de máquina • Aprendizaje supervisado <ul style="list-style-type: none"> – Aprendizaje basado en árboles de decisión – Aprendizaje basado en redes neuronales – Aprendizaje basado en máquinas de soporte vectorial (<i>Support vector machines SVMs</i>) 	<ul style="list-style-type: none"> • Determinando las características de un problema dado que sistemas inteligentes deberían resolver [Familiarizarse].
Lecturas : [brookshear2014]	

Unidad 12: Computación Gráfica (2)	
Resultados esperados: 1,5	
Temas	Objetivos de Aprendizaje
<ul style="list-style-type: none"> • Aplicaciones multimedia, incluyendo interfaces de usuario, edición de audio y vídeo, motores de juego, cad, visualización, realidad virtual. • Digitalización de datos analógicos, la resolución y los límites de la percepción humana, por ejemplo, los píxeles de la pantalla visual, puntos para impresoras láser y muestras de audio • Algoritmos de visualización y gráficos. • Técnicas de procesamiento de imágenes. 	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar usos comunes de presentaciones digitales de humanos (por ejemplo, computación gráfica,sonido) [Familiarizarse]. • Explicar en términos generales cómo las señales analógicas pueden ser representadas por muestras discretas, por ejemplo,cómo las imágenes pueden ser representadas por píxeles [Familiarizarse].
Lecturas : [brookshear2014]	

8. PLAN DE TRABAJO

8.1 Metodología

Se fomenta la participación individual y en equipo para exponer sus ideas, motivándolos con puntos adicionales en las diferentes etapas de la evaluación del curso.

8.2 Sesiones Teóricas

Las sesiones de teoría se llevan a cabo en clases magistrales donde se realizarán actividades que propicien un aprendizaje activo, con dinámicas que permitan a los estudiantes interiorizar los conceptos.

8.3 Sesiones Prácticas

Las sesiones prácticas se llevan en clase donde se desarrollan una serie de ejercicios y/o conceptos prácticos mediante planteamiento de problemas, la resolución de problemas, ejercicios puntuales y/o en contextos aplicativos.

9. SISTEMA DE EVALUACIÓN

***** EVALUATION MISSING *****

10. BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

[Bro15] J. G. Brookshear. *Computer Science: An Overview*. 12th. Addison-Wesley, 2015.