

1. CURSO

CS111. Introducción a la Ciencia de la Computación (Obligatorio)

2. INFORMACIÓN GENERAL

| | | |
|--------------------------|---|--------------|
| 2.1 Créditos | : | 4 |
| 2.2 Horas de teoría | : | 2 (Semanal) |
| 2.3 Horas de práctica | : | 2 (Semanal) |
| 2.4 Duración del periodo | : | 16 semanas |
| 2.5 Condición | : | Obligatorio |
| 2.6 Modalidad | : | ■FaceToFace■ |
| 2.7 Prerrequisitos | : | Ninguno |

3. PROFESORES

Atención previa coordinación con el profesor

4. INTRODUCCIÓN AL CURSO

Este es el primer curso en la secuencia de los cursos introductorios a la Ciencia de la Computación. En este curso se pretende cubrir los conceptos señalados por la Computing Curricula IEEE-CS/ACM 2013. La programación es uno de los pilares de la Ciencia de la Computación; cualquier profesional del Área, necesitará programar para concretizar sus modelos y propuestas. Este curso introduce a los participantes en los conceptos fundamentales de este arte. Los tópicos incluyen tipos de datos, estructuras de control, funciones, listas, recursividad y la mecánica de la ejecución, prueba y depuración.

5. OBJETIVOS

- Introducir los conceptos fundamentales de programación.
- Desarrollar su capacidad de abstracción utilizar un lenguaje de programación.

6. COMPETENCIAS

- 1) S.O. Analizar un problema computacional complejo y aplicar los principios computacionales y otras disciplinas relevantes para identificar soluciones. (**Usar**)
- 2) S.O. Diseñar, implementar y evaluar una solución basada en computación para cumplir con un conjunto determinado de requisitos computacionales en el contexto de las disciplinas del programa. (**Usar**)
- 6) S.O. Aplicar la teoría de la computación y los fundamentos del desarrollo de software para producir soluciones basadas en computación. . (**Usar**)

7. COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

Nospecificoutcomes

8. TEMAS

| Unidad 1: Historia de los Lenguajes de Programación (5) | |
|---|---|
| Competencias esperadas: | |
| Temas | Objetivos de Aprendizaje |
| <ul style="list-style-type: none"> • Perspectiva histórica de los lenguajes de programación. • Conceptos de Programación tradicionales. | <ul style="list-style-type: none"> • Identificar importantes tendencias en la historia del campo de la computación [Familiarizarse] • Discutir el contexto histórico de los paradigmas de diversos lenguajes de programación [Familiarizarse] |
| Lecturas : [BB19] | |

| Unidad 2: Conceptos Fundamentales de Programación (9) | |
|--|--|
| Competencias esperadas: 1 | |
| Temas | Objetivos de Aprendizaje |
| <ul style="list-style-type: none"> • Sintaxis y semántica básica de un lenguaje de alto nivel. • Variables y tipos de datos primitivos (ej., numeros, caracteres, booleanos) • Expresiones y asignaciones. • Operaciones básicas I/O. • Estructuras de control condicional e iterativas. • Funciones definidas por el usuario. • Paso de funciones y parámetros. • Concepto de recursividad. | <ul style="list-style-type: none"> • Analiza y explica el comportamiento de programas simples que involucran estructuras fundamentales de programación variables, expresiones, asignaciones, E/S, estructuras de control, funciones, paso de parámetros, y recursividad [Evaluar] • Identifica y describe el uso de tipos de datos primitivos [Familiarizarse] • Escribe programas que usan tipos de datos primitivos [Usar] • Modifica y expande programas cortos que usen estructuras de control condicionales e iterativas así como funciones [Usar] • Diseña, implementa, prueba, y depura un programa que usa cada una de las siguientes estructuras de datos fundamentales: cálculos básicos, E/S simple, condicional estándar y estructuras iterativas, definición de funciones, y paso de parámetros [Usar] • Elige estructuras de condición y repetición adecuadas para una tarea de programación dada [Familiarizarse] • Describe el concepto de recursividad y da ejemplos de su uso [Evaluar] • Identifica el caso base y el caso general de un problema basado en recursividad [Familiarizarse] |
| Lecturas : [Gut13], [Zel10] | |

| Unidad 3: Algoritmos y Estructuras de Datos fundamentales (8) | |
|--|---|
| Competencias esperadas: 1 | |
| Temas | Objetivos de Aprendizaje |
| <ul style="list-style-type: none"> • Algoritmos numéricos simples, tales como el cálculo de la media de una lista de números, encontrar el mínimo y máximo. • Algoritmos de ordenamiento de peor caso cuadrático (selección, inserción) • Algoritmos de ordenamiento con peor caso o caso promedio en $O(N \lg N)$ • Algoritmos de búsqueda secuencial y binaria. | <ul style="list-style-type: none"> • Implementar algoritmos numéricos básicos [Usar] • Implementar algoritmos de búsqueda simple y explicar las diferencias en sus tiempos de complejidad [Evaluar] • Ser capaz de implementar algoritmos de ordenamiento comunes cuadráticos y $O(N \log N)$ [Usar] • Discutir el tiempo de ejecución y eficiencia de memoria de los principales algoritmos de ordenamiento y búsqueda. • 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] • Demostrar habilidad para evaluar algoritmos, para seleccionar de un rango de posibles opciones, para proveer una justificación por esa selección, y para implementar el algoritmo en un contexto en específico [Evaluar] • Trazar y/o implementar un algoritmo de comparación de string [Usar] |
| Lecturas : [Gut13], [Zel10] | |

| Unidad 4: Programación orientada a objetos (4) | |
|---|--|
| Competencias esperadas: 1 | |
| Temas | Objetivos de Aprendizaje |
| <ul style="list-style-type: none"> • Lenguajes orientados a objetos para la encapsulación: Privacidad y visibilidad de miembros de la clase. • Definición de las categorías, campos, métodos y constructores. • Subclases y herencia. • Asignación dinámica: definición de método de llamada. | <ul style="list-style-type: none"> • Diseñar e implementar una clase [Usar] • Usar subclase para diseñar una jerarquía simple de clases que permita al código ser reusable por diferentes subclases [Familiarizarse] • Comparar y contrastar (1) el enfoque procedurar/funcional- definiendo una función por cada operación con el cuerdo de la función proporcionando un caso por cada variación de dato - y (2) el enfoque orientado a objetos - definiendo una clase por cada variación de dato con la definición de la clase proporcionando un método por cada operación. Entender ambos enfoques como una definición de variaciones y operaciones de una matriz [Familiarizarse] • Explicar la relación entre la herencia orientada a objetos (codigo compartido y <i>overriding</i>) y subtipificación (la idea de un subtipo es ser utilizable en un contexto en el que espera al supertipo) [Familiarizarse] • Usar mecanismos de encapsulación orientada a objetos [Familiarizarse]. |
| Lecturas : [Gut13], [Zel10] | |

| Unidad 5: Programación de Video Juegos () | |
|--|--|
| Competencias esperadas: 1 | |
| Temas | Objetivos de Aprendizaje |
| <ul style="list-style-type: none"> • Uso de una librería de video juegos. | <ul style="list-style-type: none"> • Aplicar los fundamentos y los conceptos de lenguajes de programación para el desarrollo de un video juego simple. [Usar] |
| Lecturas : [sweigart2012making] | |

9. PLAN DE TRABAJO

9.1 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.

9.2 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.

9.3 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.

10. SISTEMA DE EVALUACIÓN

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

11. BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- [BB19] J. Glenn Brookshear and Dennis Brylow. *Computer Science: An Overview*. Ed. by PEARSON. Global Edition. Pearson, 2019. ISBN: 1292263423. URL: <http://www.pearsonhighered.com/brookshear>.
- [Gut13] John V Guttag. . *Introduction To Computation And Programming Using Python*. MIT Press, 2013.
- [Zel10] John Zelle. *Python Programming: An Introduction to Computer Science*. Franklin, Beedle & Associates Inc, 2010.