UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS

FACULTAD DE CIENCIAS MATEMÁTICAS

SÍLABO

1. INFORMACIÓN GENERAL

1.1 Curso	:	Introducción a la Programación
1.2 Código	:	CS111
1.3 Programa Académico	:	Computación Científica
1.4 Créditos	:	5
1.5 Prerrequisitos	:	Ninguno
1.6 Tipo de curso	:	Obligatorio
1.7 Área de Estudios	:	Estudios Generales
1.8 Número de Semanas	:	16
1.9 Horas por semana	:	3 HT; 4 HP;
1.10 Ciclo	:	I
1.11 Modalidad de aprendizaje	:	Presencial
1.12 Periodo Académico	:	2026-I
1.13 Inicio del semestre	:	
1.14 Fin del semestre	:	

2. PROFESORES

Atención previa coordinación con el profesor

3. INTRODUCCIÓN AL CURSO

Este es el primer curso de la secuencia de cursos introductorios a la Ciencia de la Computación. Este curso introduce a los participantes a los conceptos fundamentales de programación usando Python. Los temas incluyen tipos de datos, estructuras de control, funciones, listas, recursión, y la mecánica de ejecución, prueba y depuración. La programación es uno de los pilares de la Ciencia de la Computación; cualquier profesional en el área necesitará programar para materializar sus modelos y propuestas.

4. OBJETIVOS

- Introducir los conceptos fundamentales de programación.
- Desarrollar la capacidad de abstracción usando lenguaje de programación.
- Desarrollar habilidades de resolución de problemas mediante el pensamiento algorítmico.
- Comprender estructuras de datos básicas y sus aplicaciones.
- Dominar el lenguaje de programación Python para la resolución de problemas.

5. RESULTADOS DEL ESTUDIANTE

ABET-1) Habilidad para identificar, formular y resolver problemas técnicos o científicos ampliamente definidos mediante la aplicación de conocimientos de matemáticas y ciencias y/o temas técnicos en áreas relevantes para la disciplina. (Familiarity)

ABET-2) Habilidad para formular o diseñar un sistema, proceso, procedimiento o programa para el propósito previsto. (Usage)

6. TEMAS

Unidad 1: Introducción a la Programación y su Historia (4 horas)	
Resultados esperados: ABET-1,ABET-2	
Temas	**Aprendizaje esperado (*Learning Outcomes*)**
▪ Breve historia de la computación y los lenguajes de programación. ▪ Visión general del lenguaje de programación Python. ▪ Entornos y herramientas de programación. ▪ Estructura básica y ejecución de programas. ▪ Escritura, ejecución y depuración de programas simples.	▪ Identificar tendencias importantes en la historia de la computación. [Familiarizarse] ▪ Discutir el contexto histórico de los paradigmas de lenguajes de programación. [Familiarizarse] ▪ Comparar la vida diaria antes y después de las computadoras personales e Internet. [Evaluar] ▪ Escribir, compilar y ejecutar un programa simple en Python. [Usar]
Lecturas : [**Zelle2010**], [**Guttag2013**], [**Brooks2019**]	

Unidad 2: Fundamentos de Sistemas de Tipos (6 horas)	
Resultados esperados: ABET-1,ABET-2	
Temas	**Aprendizaje esperado (*Learning Outcomes*)**

▪ Un tipo como un conjunto de valores junto con un conjunto de operaciones:
  • Tipos primitivos (por ejemplo, números, booleanos)
  • Tipos compuestos construidos a partir de otros tipos (por ejemplo, registros/estructuras, uniones, arreglos, listas, funciones, referencias usando operaciones de conjuntos)
▪ Seguridad de tipos y errores causados por usar valores inconsistentemente dados sus tipos pretendidos
▪ Objetivos y limitaciones del tipado estático y dinámico: detectar y eliminar errores lo antes posible.
▪ Tipos de datos primitivos en Python (int, float, str, bool).
▪ Conversión de tipos y casting.
	▪ Describir, tanto para un tipo primitivo como para uno compuesto, los valores que tienen ese tipo [Familiarizarse]
	▪ Describir ejemplos de errores de programa detectados por un sistema de tipos [Familiarizarse]
	▪ Usar tipos y mensajes de error de tipos para escribir y depurar programas [Usar]
	▪ Explicar el sistema de tipado dinámico de Python. [Familiarizarse]

Lecturas : [**Zelle2010**], [**Guttag2013**]	

Unidad 3: Fundamentos de Programación Orientada a Objetos (14 horas)	
Resultados esperados: ABET-1,ABET-2	
Temas	**Aprendizaje esperado (*Learning Outcomes*)**
▪ Programación imperativa como subconjunto de la programación orientada a objetos. ▪ Definición de clases: campos, métodos y constructores. ▪ Propiedades dinámicas vs estáticas. ▪ Variables, expresiones y asignaciones. ▪ Operaciones de entrada y salida. ▪ Sentencias condicionales (if, elif, else). ▪ Estructuras de iteración (bucles for, bucles while). ▪ Bucles anidados y sentencias de control de bucle. ▪ Fundamentos del manejo de excepciones.	▪ Componer una clase a través del diseño, implementación y prueba para cumplir con los requisitos de comportamiento [Usar] ▪ Predecir y validar el flujo de control en un programa usando despacho dinámico [Evaluar] ▪ Usar mecanismos de encapsulación orientados a objetos como interfaces y miembros privados [Usar] ▪ Implementar programas usando estructuras condicionales e iterativas. [Usar] ▪ Depurar programas con errores de sintaxis y lógicos. [Usar] ▪ Diseñar e implementar algoritmos simples usando bucles. [Usar]
Lecturas : [**Zelle2010**], [**Guttag2013**], [**Brooks2019**]	

Unidad 4: Funciones y paso de parámetros (10 horas)	
Resultados esperados: ABET-1,ABET-2	
Temas	**Aprendizaje esperado (*Learning Outcomes*)**
▪ Definición e invocación de funciones. ▪ Mecanismos de paso de parámetros (por valor, por referencia). ▪ Valores de retorno y múltiples retornos. ▪ Alcance y tiempo de vida de variables (local, global, nonlocal). ▪ Fundamentos de recursión. ▪ Expresiones lambda y funciones de orden superior. ▪ Funciones como objetos de primera clase. ▪ Documentación y prueba de funciones.	▪ Definir e implementar funciones con paso de parámetros adecuado. [Usar] ▪ Explicar la diferencia entre paso por valor y paso por referencia. [Familiarizarse] ▪ Implementar soluciones recursivas a problemas simples. [Usar] ▪ Usar expresiones lambda para construcciones de programación funcional. [Usar] ▪ Diseñar funciones con alcance y documentación apropiados. [Evaluar]
Lecturas : [**Zelle2010**], [**Guttag2013**], [**Pragmatic2009**]	

Unidad 5: Estructuras de datos básicas (10 horas)	
Resultados esperados: ABET-1,ABET-2	
Temas	**Aprendizaje esperado (*Learning Outcomes*)**
▪ Listas y operaciones con listas (indexación, segmentación, mutabilidad). ▪ Tuplas e inmutabilidad. ▪ Diccionarios y mapeo clave-valor. ▪ Conjuntos y operaciones con conjuntos. ▪ Cadenas como secuencias. ▪ Comprensión de listas y expresiones generadoras. ▪ Algoritmos básicos de búsqueda y ordenamiento. ▪ Introducción a la complejidad algorítmica para operaciones básicas.	▪ Implementar programas usando listas, diccionarios y conjuntos. [Usar] ▪ Elegir estructuras de datos apropiadas para problemas dados. [Evaluar] ▪ Explicar las compensaciones entre diferentes estructuras de datos. [Familiarizarse] ▪ Implementar operaciones básicas de búsqueda y ordenamiento en listas. [Usar]
Lecturas : [**Zelle2010**], [**Guttag2013**]	

Unidad 6: Fundamentos de Programación Orientada a Objetos (10 horas)	
Resultados esperados: ABET-1,ABET-2	
Temas	**Aprendizaje esperado (*Learning Outcomes*)**

▪ Subclases, herencia (incluyendo herencia múltiple) y sobrescritura de métodos.
▪ Despacho dinámico: definición de llamada a método.
▪ Idiomas orientados a objetos para encapsulación:
  • Privacidad, ocultación de datos y visibilidad de miembros de clase.
  • Interfaces que revelan solo firmas de métodos.
  • Clases base abstractas, rasgos (*traits*) y mixins.
▪ Clases y objetos en Python.
▪ Atributos y métodos.
▪ Fundamentos de herencia y polimorfismo.
▪ Encapsulamiento y ocultación de información.
	▪ Construir una jerarquía de clases simple utilizando subclases que permita reutilizar código para subclases distintas [Usar]
	▪ Explicar la relación entre la herencia orientada a objetos (compartición de código y sobrescritura) y el subtipado (la idea de que un subtipo sea usable en un contexto que espera el supertipo) [Familiarizarse]
	▪ Comparar y contrastar los beneficios y costos/impacto de usar herencia (subclases) y composición (específicamente, cómo basar la composición en funciones de orden superior) [Evaluar]
	▪ Diseñar e implementar clases simples en Python. [Usar]
	▪ Explicar los beneficios de la POO para la organización del código. [Familiarizarse]

Lecturas : [**Zelle2010**], [**Guttag2013**]	

Unidad 7: Estrategias Algorítmicas (6 horas)	
Resultados esperados: ABET-1,ABET-2	
Temas	**Aprendizaje esperado (*Learning Outcomes*)**
▪ Paradigmas: • Fuerza Bruta (por ejemplo, búsqueda lineal, ordenamiento por selección, viajante de comercio, mochila) • Disminuir y Vencer: ◦ Por una Constante (por ejemplo, ordenamiento por inserción, ordenamiento topológico) ◦ Por un Factor Constante (por ejemplo, búsqueda binaria) ◦ Por un Tamaño Variable (por ejemplo, Euclides) • Dividir y Vencer (por ejemplo, búsqueda binaria, quicksort, mergesort, Strassen) • Voraz (por ejemplo, Dijkstra, Kruskal, Mochila) • Transformar y Vencer: ◦ Simplificación de instancia (por ejemplo, encontrar duplicados mediante preordenamiento de lista) ◦ Cambio de representación (por ejemplo, heapsort) ◦ Reducción de problema (por ejemplo, mínimo común múltiplo, programación lineal) ◦ Programación dinámica (por ejemplo, Floyd, Marshall, Bellman-Ford) • Compromisos espacio vs tiempo (por ejemplo, hash) ▪ Iteración vs recursión (por ejemplo, factorial, búsqueda en árbol) ▪ Estrategias de descomposición de problemas. ▪ Técnicas de diseño de algoritmos. ▪ Estrategias de depuración y prueba. ▪ Seguimiento de la ejecución del programa.	▪ Para cada uno de los paradigmas en esta unidad: • Explicar sus características definitorias • Explicar un ejemplo que demuestre el paradigma incluyendo cómo este ejemplo satisface las características del paradigma. [Familiarizarse] ▪ Dar ejemplos de algoritmos iterativos y recursivos que resuelvan el mismo problema, explicar los beneficios y desventajas de cada enfoque [Usar] ▪ Evaluar si un enfoque voraz conduce a una solución óptima [Evaluar] ▪ Aplicar técnicas sistemáticas de depuración para localizar y corregir errores. [Usar] ▪ Analizar la complejidad algorítmica para problemas simples. [Familiarizarse]
Lecturas : [**Guttag2013**], [**Cormen2009**]	

Unidad 8: Métodos Modernos de Desarrollo y Uso de Herramientas (4 horas)	
Resultados esperados: ABET-1,ABET-2	
Temas	**Aprendizaje esperado (*Learning Outcomes*)**
▪ Uso de entornos de programación modernos (IDEs, notebooks). ▪ Mejores prácticas de búsqueda y reutilización de código. ▪ Uso de bibliotecas estándar y APIs. ▪ Técnicas de depuración y prueba. ▪ Fundamentos de control de versiones. ▪ Documentación de código y guías de estilo. ▪ Entornos virtuales y gestión de paquetes.	▪ Usar herramientas de desarrollo modernas efectivamente. [Usar] ▪ Aplicar principios de reutilización de código mediante bibliotecas y APIs. [Usar] ▪ Depurar y probar programas sistemáticamente. [Usar] ▪ Seguir estándares de codificación y prácticas de documentación. [Familiarizarse] ▪ Gestionar paquetes y entornos de Python. [Familiarizarse]
Lecturas : [**Zelle2010**], [**Pragmatic2009**]	

7. PLAN DE TRABAJO

7.1 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.

7.2 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.

7.3 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.

8. SISTEMA DE EVALUACIÓN

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

9. BIBLIOGRAFÍA BÁSICA