



Sociedad Peruana de Computación (SPC)

Programa Profesional de
Ciencia de la Computación
Sílabo 2022-I

1. CURSO

MA100. Matemática I (Obligatorio)

2. INFORMACIÓN GENERAL

2.1 Créditos	:	5
2.2 Horas de teoría	:	2 (Semanal)
2.3 Horas de práctica	:	-
2.4 Duración del periodo	:	16 semanas
2.5 Condición	:	Obligatorio
2.6 Modalidad	:	Presencial
2.7 Prerrequisitos	:	Ninguno

3. PROFESORES

Atención previa coordinación con el profesor

4. INTRODUCCIÓN AL CURSO

El curso tiene como objetivo desarrollar en los estudiantes la capacidad de analizar modelos en ciencia e ingeniería mediante herramientas de cálculo diferencial e integral, con funciones reales de variable real. En el curso se estudian y aplican conceptos relacionados con funciones, derivadas e integrales de funciones reales de una variable, las cuáles se utilizarán como base y apoyo para el estudio de nuevos contenidos y materias. También busca lograr capacidades heurísticas, de razonamiento y comunicación para abordar problemas del mundo real mediante los conceptos y procedimientos aprendidos.

5. OBJETIVOS

- Aplicar conocimientos de matemáticas.

6. COMPETENCIAS

- a) Aplicar conocimientos de computación y de matemáticas apropiadas para la disciplina. (**Evaluar**)
- j) Aplicar la base matemática, principios de algoritmos y la teoría de la CS en el modelamiento y diseño de sistemas. (**Evaluar**)

7. COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

- a17) Definir funciones reconociendo variables dependientes e independientes reconociendo funciones como parámetros.
- a18) Construir y modelar funciones a partir de un contexto dado.
- a19) Reconocer el comportamiento de las funciones por medio de las tasas de variación.
- a20) Analizar los valores extremos de una función.
- a21) Reconoce el uso de las integrales definidas como acumulación de diferenciales.
- j4) Resolver problemas contextualizados en el área de computación aplicando técnicas del cálculo diferencial e integral.
- j5) Plantear modelos básicos basados en un contexto de ciencia usando ecuaciones diferenciales.

8. TEMAS

Unidad 1: Vectores y números complejos (20)	
Competencias esperadas: C1	
Temas	Objetivos de Aprendizaje
<ul style="list-style-type: none"> • Operaciones con números complejos • Teorema de Moivre 	<ul style="list-style-type: none"> • Definir y operar con números complejos, calculando su forma polar y exponencial. • Utilizar el teorema de Moivre para simplificar los cálculos de complejos. • Operar con vectores caracterizándolo por su dirección y magnitud. Representar una función a partir de la relación de conjuntos, dados verbal, gráfica y algebraicamente, en un diagrama de Venn y/o en el plano cartesiano proporcionando, si es posible, su regla de correspondencia y sus principales características.
Lecturas : [Ste12], [Lar18]	

Unidad 2: Funciones de una variable (10)	
Competencias esperadas: C20	
Temas	Objetivos de Aprendizaje
<ul style="list-style-type: none"> • Definición, características y representación gráfica. • Álgebra de funciones. • Funciones lineales, polinomiales, sinusoidales, exponenciales y logarítmicas. • Modelamiento de situaciones cercanas a la realidad usando funciones. 	<ul style="list-style-type: none"> • Modelar situaciones reales del entorno cercano usando funciones constantes, lineales, cuadráticas y polinómicas, y otras resultante de las operaciones ($f+g$, $f \cdot g$, $af(bx-c)+d$) entre funciones elementales, con énfasis en el cálculo, la gráfica y la interpretación de la pendiente y concavidad en un contexto aplicado. • Modelar situaciones reales del entorno cercano usando funciones sinusoidales. • Usar las funciones exponenciales, logarítmica y logística para modelar situaciones reales del entorno cercano que se ajustan a sus comportamientos, reconociendo sus características (crecimiento, decrecimiento, comportamiento asintótico). • Reconoce y construye funciones trigonométricas. • Aplicar reglas para transformar funciones.
Lecturas : [Ste12], [Lar18]	

Unidad 3: Derivadas de funciones (20)	
Competencias esperadas: C1	
Temas	Objetivos de Aprendizaje
<ul style="list-style-type: none"> • Definición de derivada como razón de cambio y como pendiente de la tangente a la curva en un punto. • Reglas de derivación. • Aplicaciones de las derivadas en problemas de velocidades relacionadas. • Aplicaciones de las derivadas en problemas de optimización de funciones. 	<ul style="list-style-type: none"> • Resolver problemas usando la derivada de una función como una razón de cambio entre sus dos variables o como la pendiente de la recta tangente en un punto, aplicando las reglas de derivación a funciones simples. • Aproximar funciones usando los diferenciales. $df = f'(x)dx$, aplicando las reglas de la derivación para calcular derivada de funciones compuestas e implícitas con la notación de Leibniz. • Resolver problemas de contexto real del entorno cercano que involucran el cálculo de velocidades relacionadas derivando funciones simples, compuestas e implícitamente teniendo presente el uso de los diferenciales. • Resolver problemas de optimización analizando el comportamiento de una función mediante su primera y segunda derivada (crecimiento, decrecimiento, concavidad, extremos).
Lecturas : [Ste12], [Lar18]	

Unidad 4: Integrales (22)	
Competencias esperadas: C20	
Temas	Objetivos de Aprendizaje
<ul style="list-style-type: none"> • Integral indefinida y métodos de integración (sustitución, integración por partes, sustituciones trigonométricas y descomposición por fracciones parciales). • Suma de Riemann para estimar áreas. • Teoremas del cálculo (TFC1, TFC2, TCN). • Cálculo de área entre curvas y valor promedio. • Ecuaciones diferenciales que se resuelven por variables separables. 	<ul style="list-style-type: none"> • Resolver integrales indefinidas mediante diversos métodos (sustitución, integración por partes, sustitución trigonométrica, descomposición en fracciones parciales). • Estimar el área bajo una curva mediante la división en rectángulos y sumas de Riemann, con interpretaciones en contextos de física y otros cotidianos. • Aplicar los teoremas del cálculo (TFC1, TFC2, TCN) para resolver integrales indefinidas usando diferentes métodos de integración. • Resolver problemas de área y valor promedio de una función, con las correspondientes interpretaciones físicas de la integral en cinemática. • Modelar situaciones reales usando ecuaciones diferenciales y resolverlas usando método de separación de variables. (Ley de enfriamiento de Newton, Dinámica poblacional (Logística, curva de aprendizaje), etc.). • Define un número complejo y lo representa en diversas formas. Usa la fórmula de Moivre al cálculo de operaciones con complejos.
Lecturas : [Ste12], [Lar18]	

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

[Lar18] Ron Larson. *Cálculo*. Ed. by Cengage Learning. 10th. 2018.

[Ste12] James Stewart. *Cálculo de una variable Trascendentes tempranas*. Ed. by Cengage Learning. 7th. 2012. ISBN: 978-607-481-881-9.