



## Sociedad Peruana de Computación (SPC)

Programa Profesional de  
Ciencia de la Computación  
Sílabo 2021-I

### 1. CURSO

MA101. Matemática II (Obligatorio)

### 2. INFORMACIÓN GENERAL

2.1 Créditos	:	4
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	:	MA100. Matemática I. (1 <sup>er</sup> Sem)

### 3. PROFESORES

Atención previa coordinación con el profesor

### 4. INTRODUCCIÓN AL CURSO

El curso está enfocado en desarrollar capacidades en comprensión de problemas, entendimiento y aplicación de modelos matemáticos. Con este fin se desarrolla una metodología activa y participativa con uso racional de la tecnología y espacios de trabajo colaborativo. Las sesiones son teóricas y prácticas asociadas a situaciones contextualizadas que motivan al estudiante a involucrarse en su entendimiento y solución. EL curso tiene como finalidad abordar los siguientes temas principales el cual se monitoreará todas las semanas, estos temas son los siguientes: Vectores, Funciones de Varias Variables, Derivadas Parciales, Integrales dobles, Series y Ecuaciones diferenciales ordinarias de primer orden y de segundo o más orden.

### 5. OBJETIVOS

- Capacidad de aplicar conocimientos de matemáticas.
- Capacidad de aplicar conocimientos de ingeniería.
- Capacidad de aplicar conocimientos de computación y 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.

j6) Resolver ecuaciones diferenciales que modelan problemas en diferentes contextos de la ciencia usando técnicas de integración.

## 8. TEMAS

Unidad 1: Vectores (24)	
Competencias esperadas: C1,C20	
Temas	Objetivos de Aprendizaje
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Componentes, canónicos, problemas de fuerza o velocidad.</li> <li>• Ángulo entre dos vectores, calcular trabajo por una fuerza constante, momento de una fuerza, volumen.</li> <li>• Ecuación de la recta y el plano, Dibujar planos, Distancia entre puntos, planos y rectas.</li> <li>• Calcular trabajo por fuerza constante, momento de una fuerza, volumen.</li> <li>• Dibujar funciones de dos y tres variables, curvas de nivel.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Expresar un vector mediante sus componentes y usar operaciones vectoriales para interpretar los resultados geoméricamente, utilizando las combinaciones lineales de vectores unitarios estándar o canónicos.</li> <li>• Entender el sistema de coordenadas rectangulares tridimensional y analizar vectores en el espacio; hallando el ángulo entre dos vectores y el vector perpendicular entre dos vectores.</li> <li>• Aplicar conocimientos sobre las propiedades vectoriales en propiedades físicas y químicas.</li> <li>• Dar un conjunto de ecuaciones paramétricas para una recta en el espacio.</li> <li>• Dar una ecuación lineal para representar un plano en el espacio, utilizándolo para dibujar el plano dado por la ecuación lineal.</li> <li>• Hallar las distancias entre puntos, planos y rectas en el espacio.</li> </ul>
Lecturas : [Ste12], [Zil13]	

Unidad 2: Derivadas e Integrales (24)	
Competencias esperadas: C1,C20	
Temas	Objetivos de Aprendizaje
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interpretar las derivadas direccionales, Análisis de errores, regla de la cadena.</li> <li>• Derivada direccional, gradiente de una función de dos variables, aplicación.</li> <li>• Extremos absolutos y extremos relativos / criterio de las segundas derivadas parciales.</li> <li>• Áreas, volúmenes y valores promedios.</li> <li>• Integrales dobles usando coordenadas polares.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entender la notación para una función de varias variables, ayudándolo a dibujar la gráfica en el espacio. Realizar las gráficas de curvas de nivel de una función de dos variables.</li> <li>• Hallar y utilizar las derivadas parciales de una función de dos o más variables, para entender los conceptos de incrementos y diferenciales.</li> <li>• Utilizar una diferencial como aproximación y utilizar la regla de la cadena para funciones de varias variables.</li> <li>• Hallar y usar las derivadas direccionales de una función de dos variables, utilizándolo para encontrar el gradiente de una función de dos o más variables.</li> <li>• Hallar extremos absolutos y relativos de una función de dos variables, utilizando el criterio de las segundas derivadas parciales.</li> <li>• Resolver problemas de optimización con funciones de varias variables sin y con restricciones, utilizando el método de los multiplicadores de Lagrange.</li> <li>• Evaluar y utilizar una integral iterada para hallar el área de una región plana en coordenadas cartesianas.</li> </ul>
Lecturas : [Ste12], [Zil13]	

Unidad 3: Series y Sucesiones (12)	
Competencias esperadas: C1,C20	
Temas	Objetivos de Aprendizaje
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sucesiones - límite de una sucesión-reconocimiento de patrones de una sucesión.</li> <li>• Series infinitas series geométricas-Criterio de la integral y series P.</li> <li>• Criterio del cociente / Polinomios de Taylor y de Maclaurin.</li> <li>• Series de Taylor / Maclaurin.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hallar la masa, el centro de masa y los momentos de inercia de una lámina plana utilizando una integral doble.</li> <li>• Determinar si una sucesión converge o diverge, utilizando límites y regla de L'Hospital.</li> <li>• Entender la definición de una serie infinita usando propiedades para encontrar si son convergentes o divergentes.</li> <li>• Emplear criterios y propiedades de las series infinita para determinar si es convergente o divergente. Encontrar aproximaciones polinomiales de las funciones mediante polinomios de Taylor y Maclaurin a funciones elementales.</li> <li>• Comprender la definición de una serie de potencia para calcular el radio y el intervalo de convergencia. Hallar una serie de Taylor o de Maclaurin para una función.</li> </ul>
Lecturas : [Ste12], [Zil13]	

Unidad 4: Ecuaciones Diferenciales (30)	
Competencias esperadas: C1,C20	
Temas	Objetivos de Aprendizaje
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Definiciones y terminologías / Problemas con valores iniciales.</li> <li>• Variable separable - Ecuaciones Lineales.</li> <li>• Modelos Lineales de Crecimiento (Poblacional), Decaimiento (Bacterias - Vida Media - Mezclas - Ley de Newton.)</li> <li>• Ecuaciones Exactas - Soluciones por sustitución.</li> <li>• Modelos No lineales (Cadena cayendo - Crecimiento población logística - Tanque cilíndrico con gotera - cónico invertido, Colector solar, Modelo de inmigración.</li> <li>• Series radiactivas - Mezclas - Mallas.</li> <li>• Concentración de nutrientes - Ley de Newton.</li> <li>• Problemas con valores iniciales - homogénea y no homogénea.</li> <li>• Método del anulador - Ecuación de Cauchy Euler.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entender las definiciones y terminología de ecuaciones diferenciales con y sin valores iniciales.</li> <li>• Explicar los modelos de ecuaciones diferenciales de 1er y 2do orden.</li> <li>• Resolver las ecuaciones diferenciales de primer orden por el método de variables separables.</li> <li>• Resolver las ecuaciones lineales diferenciales de primer orden homogéneas y no homogéneas usando el factor integrante.</li> <li>• Resolver ecuaciones diferenciales de primer orden exactas con y sin valores iniciales, usando factor de integración.</li> <li>• Obtener la solución general de una ecuación lineal homogénea de segundo orden con coeficientes constantes.</li> <li>• Resolver la ecuación de Euler de segundo orden, aplicando para analizar aplicaciones en vibraciones mecánicas y oscilaciones en circuitos eléctricos.</li> </ul>
Lecturas : [Ste12], [Zil13]	

## 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**

- [Ste12] James Stewart. *Cálculo de varias variable Trascendentes tempranas*. Ed. by Cengage Learning Editores S.A. de C.V. 6th. 2012.
- [Zil13] Dennis G. Zill. *Ecuaciones diferenciales con valores en la frontera*. Ed. by Cengage Learning Editores. 8th. 2013.