



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 ^{er} 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 másn 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. (**Evaluuar**)
j) Aplicar la base matemática, principios de algoritmos y la teoría de la CS en el modelamiento y diseño de sistemas. (**Evaluuar**)

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"> • Componentes, canónicos, problemas de fuerza o velocidad. • Ángulo entre dos vectores, calcular trabajo por una fuerza constante, momento de una fuerza, volumen. • Ecuación de la recta y el plano, Dibujar planos, Distancia entre puntos, planos y rectas. • Calcular trabajo por fuerza constante, momento de una fuerza, volumen. • Dibujar funciones de dos y tres variables, curvas de nivel. 	<ul style="list-style-type: none"> • Expresar un vector mediante sus componentes y usar operaciones vectoriales para interpretar los resultados geométricamente, utilizando las combinaciones lineales de vectores unitarios estándar o canónicos. • 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. • Aplicar conocimientos sobre las propiedades vectoriales en propiedades físicas y químicas. • Dar un conjunto de ecuaciones paramétricas para una recta en el espacio. • Dar una ecuación lineal para representar un plano en el espacio, utilizándolo para dibujar el plano dado por la ecuación lineal. • Hallar las distancias entre puntos, planos y rectas en el espacio.
Lecturas : [Ste12], [Zil13]	

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

Lecturas : [Ste12], [Zil13]

Unidad 3: Series y Sucesiones (12)	
Competencias esperadas: C1,C20	
Temas	Objetivos de Aprendizaje
<ul style="list-style-type: none"> • Sucesiones - límite de una sucesión-reconocimiento de patrones de una sucesión. • Series infinitas series geométricas-Criterio de la integral y series P. • Criterio del cociente / Polinomios de Taylor y de Maclaurin. • Series de Taylor / Maclaurin. 	<ul style="list-style-type: none"> • Hallar la masa, el centro de masa y los momentos de inercia de una lámina plana utilizando una integral doble. • Determinar si una sucesión converge o diverge, utilizando límites y regla de L'Hospital. • Entender la definición de una serie infinita usando propiedades para encontrar si son convergentes o divergentes. • 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. • 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.

Lecturas : [Ste12], [Zil13]

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

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 variables 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.