



**XXXIV
OLIMPIADE IBEROAMERICANA DE MATEMÁTICAS**
ITSON • CD. OBREGÓN • 2018

MATEMÁTICAS.



Subárea: Matemáticas

CONTENIDO	OBJETIVOS	REFERENCIA BIBLIOGRAFICA
1. ÁLGEBRA		
Los números reales y el principio de inducción.	1.- Demostrar proposiciones aplicando el principio de inducción matemática.	1.- Ayres, F. Álgebra Moderna. McGraw-Hill.
Campo de los números reales.	2.- Resolver ecuaciones aplicando las propiedades del campo de los números reales.	2.- Solar, E. y Speziale de G, L. . Álgebra I. LimusaFac. Ing. UNAM.
Campo de los números complejos. Polinomios.	3.- Resolver inecuaciones aplicando las propiedades del campo de los números reales.	
	4.- Resolver ecuaciones con una incógnita que contengan números complejos.	3.- Solar, E. y Speziale de G, L. Álgebra Lineal. Limusa - Fac. Ing. UNAM.
Sistemas de ecuaciones lineales.	5.-Obtener las raíces de un polinomio a través de métodos algebraicos.	
	6.- Plantear el modelo matemático de un problema, cuando dicho modelo corresponda a un sistema de ecuaciones lineales.	4.- Anton, H. Introducción al Álgebra Lineal. Limusa.
Matrices y determinantes.	7.- Resolver sistemas de ecuaciones lineales aplicando transformaciones elementales.	5.- Grossman, S.I. Álgebra Lineal. McGraw-Hill.
Matrices y determinantes.	8.- Realizar operaciones con matrices.	
Espacios con producto interno.	9.- Calcular determinantes.	
	10.- Resolver problemas que requieran de las propiedades de las matrices y los determinantes.	
	11.- Identificar un espacio vectorial.	



Transformaciones lineales	<p>12.- Identificar la base y dimensión de un espacio vectorial.</p> <p>13.- Distinguir las transformaciones lineales de las no lineales.</p> <p>14.- Identificar el dominio de una transformación lineal.</p>	<p>6.- Godinez, C., Héctor y Herrera C., Abel. Álgebra Lineal. Teoría y Ejercicios. Fac. de Ing., UNAM.</p>
2. CÁLCULO		
Funciones. Límites y continuidad.	<p>1.- Identificar a partir de una relación dada, si ésta es o no una función.</p> <p>2.- Aplicar el concepto de función en la formulación y manejo de modelos matemáticos.</p>	<p>7.- Andrade, A. et al. Cálculo Diferencial e Integral. Limusa - Fac. Ing., UNAM.</p>
Derivación y aplicaciones físicas y geométricas.	<p>3.- Calcular el límite de una función.</p> <p>4.- Determinar si una función es o no continua.</p>	<p>8.- Larson, Ronald E. Cálculo y Geometría Analítica. McGraw-Hill.</p>
Diferenciación. Sucesiones y series.	<p>5.- Determinar la derivada de una función de una variable.</p> <p>6.- Determinar los máximos y mínimos de una función de una variable.</p>	<p>9.- Leithold, L. El Cálculo con Geometría Analítica. Editorial Harper and Row Latinoamericana.</p>
Integrales definida e indefinida.	<p>7.- Resolver problemas que requieren el concepto de la derivada y de sus interpretaciones geométricas.</p>	<p>10.- Sowokowski, E. W. Cálculo Geometría Analítica. Grupo Editorial Iberoamérica.</p>
Métodos de integración Funciones trigonométricas y sus inversas.	<p>8.- Resolver problemas que requieren el concepto de la derivada y de sus interpretaciones físicas.</p>	<p>11.- Marsden, J. E. y Tromba, A. J. Cálculo Vectorial . Addison Wesley Iberoamericana.</p>
Funciones logaritmo y exponencial.	<p>9.- Resolver problemas que requieren el concepto de la diferencial.</p> <p>10.- Determinar si una serie es convergente o divergente.</p> <p>11.- Representar funciones por medio del desarrollo en series de potencias.</p> <p>12.- Ejemplificar la interpretación geométrica de la integral definida.</p> <p>13.- Identificar las propiedades de la integral definida.</p> <p>14.- Identificar la relación de la integral indefinida con la antiderivada.</p>	<p>12.- Edwards, C. H. Jr. y Penney, D. E. Cálculo y Geometría Analítica. Prentice Hall.</p>



15.- Determinar integrales definidas e indefinidas mediante cambio de variable.

Formas indeterminadas de límites.

16.- Determinar integrales definidas e indefinidas mediante integración por partes.

Derivación y diferenciación funciones

17.- Determinar integrales definidas e indefinidas mediante fracciones parciales.

18.- Resolver problemas geométricos aplicando el concepto de integral.

19.- Calcular límites de funciones logarítmicas y exponenciales.

Escalares de dos o más variables.

20.- Calcular derivadas de funciones vectoriales.

21.- Calcular integrales de funciones vectoriales.

Integral de línea.

22.- Calcular integrales de línea

23.- Calcular integrales múltiples.

Integrales múltiples.

24.- Calcular áreas y volúmenes que requieran la aplicación de integrales múltiples.

3. GEOMETRÍA ANALÍTICA

Sistemas coordenados.

1.- Demostrar proposiciones aplicando el principio de inducción matemática.

13.- Lehmann, Charles. Geometría Analítica . Limusa - Fac. Ing. UNAM.

Álgebra vectorial.

2.- Realizar operaciones con vectores en dos y tres dimensiones.

14.- Solis, R. et al . Geometría Analítica. Limusa - Fac. Ing. UNAM.

La recta y el plano en el espacio. Curvas en el espacio. Superficies

3.- Determinar ecuaciones paramétricas de la recta y del plano utilizando vectores.

15.- Larson, R. Cálculo y Geometría Analítica. McGraw-Hill.

4.- Determinar ecuaciones cartesianas de la recta y el plano utilizando vectores.

5.- Determinar las características de una superficie cuádrica con ejes paralelos a los coordenados, a partir de su ecuación.



6.- Determinar la ecuación de una superficie cuádrica en sus diferentes formas: vectorial, paramétricas o cartesianas.

4. ECUACIONES DIFERENCIALES

Ecuaciones diferenciales de primer orden.

1.- Resolver ecuaciones diferenciales ordinarias de primer orden.

17.- Zill, Dennis G. Ecuaciones Diferenciales con Aplicaciones. Grupo Editorial Iberoamérica.

Ecuaciones diferenciales lineales.

2.- Resolver ecuaciones diferenciales ordinarias lineales.

3.- Resolver ecuaciones diferenciales ordinarias no lineales aplicando el método de Bernouilli.

4.- Aplicar el Método de las Isoclinas en la resolución de ecuaciones de primer orden.

18.- García M. P. y De la Lanza E.C. Ecuaciones Diferenciales Elementales. Trillas.

Sistemas de ecuaciones diferenciales.

5.- Resolver problemas de población y caída libre que requieran ecuaciones diferenciales ordinarias de primer orden.

6.- Resolver ecuaciones diferenciales lineales de orden superior empleando el método de variación de parámetros.

19.- Boyce, W. E. y Di Prima, R. C. Ecuaciones Diferenciales y Problemas con Valores en la Frontera. Noriega Limusa.

Transformada de Laplace.

7.- Resolver ecuaciones diferenciales lineales de orden superior empleando el método de coeficientes indeterminados

Introducción a las ecuaciones en derivadas parciales.

8.- Resolver problemas de movimientos armónicos: simple, amortiguado y forzado que requieran ecuaciones diferenciales ordinarias lineales de orden superior.

20.- Rainville, E.D. Ecuaciones Diferenciales Elementales . Trillas.

9.- Resolver sistemas de ecuaciones diferenciales lineales ordinarias de primer orden.

10.- Aplicar la transformada de Laplace en la resolución de ecuaciones diferenciales, lineales y ordinarias.



5. PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA

Fundamentos de la teoría de la probabilidad.	1.- Distinguir los fenómenos determinísticos de los aleatorios.	23.- Walpole R. y Myers. Probabilidad y Estadística. McGraw Hill.
Probabilidad.	2.- Determinar el espacio muestral asociado a un fenómeno aleatorio.	
	3.- Determinar el conjunto de eventos posibles de un espacio muestral.	24.- Mendenhall, et.al. Estadística y Aplicaciones Estadísticas. Grupo Editorial Iberoamérica.
Variable aleatoria.	4.- Determinar las probabilidades de eventos aplicando las permutaciones y las combinaciones como técnicas de conteo.	
	5.- Resolver problemas que requieran de los axiomas y teoremas fundamentales de la probabilidad.	25.- Larson, H. Introducción a la Teoría de Probabilidades e Inferencia Estadística. Limusa.
Distribuciones.	6.- Distinguir las variables aleatorias discretas de las continuas.	
	7.- Describir las características de la función de probabilidad.	
Modelos analíticos de fenómenos aleatorios discretos.	8.- Describir las características de la función de densidad.	26.- Hines W. Probabilidad y Estadística Para Ingeniería y Administración. CECSA.
	9.- Describir las características de la función de distribución acumulativa.	
Modelos analíticos de fenómenos aleatorios continuos.	10.- Resolver problemas de ingeniería aplicando la función de distribución geométrica.	
	11.- Resolver problemas de ingeniería aplicando la distribución uniforme.	
Estadística.	12.- Resolver problemas de ingeniería aplicando la distribución exponencial.	27.- Borrás, Hugo, et al. Apuntes de Probabilidad y Estadística. Fac. de Ing. UNAM
	13.- Distinguir población de muestra aleatoria.	
Estadística descriptiva.	14.- Determinar el tamaño de la muestra de una población normal.	



Estimaciones puntuales y por intervalos de confianza.

15.- Calcular las medidas de tendencia central de una muestra.

16.- Calcular las medidas de dispersión de una muestra.

17.- Obtener intervalos de confianza para la media de una población.

18.- Obtener intervalos de confianza para la varianza de una población.

Regresión y correlación.

6. MÉTODOS NUMÉRICOS

Teoría del error.

1.- Identificar los diferentes tipos de errores en operaciones al usar una computadora.

28.- Burden, L.R. y Faires, J.D. Análisis Numérico. Grupo Editorial Iberoamérica, S.A., México, 1985.

Solución numérica de ecuaciones algebraicas y trascendentes.

2.- Calcular mediante el algoritmo de bisección o búsqueda binaria la solución aproximada de ecuaciones con una variable.

3.- Seleccionar la función modificada para aplicar el método de aproximaciones sucesivas o punto fijo.

29.- Gerald, Curtis, F., Análisis Numérico. Representaciones y Servicios de Ingeniería, S.A., México, 1987.

Solución numérica de sistemas de ecuaciones lineales.

4.- Calcular mediante el método NewtonRaphson la solución aproximada de ecuaciones con una variable.

5.- Determinar la solución de un sistema de ecuaciones lineales por uno de los métodos de Descomposición LU.

30.- Mc Cracken, D. D. y Dorn, W. S. Métodos Numéricos y Programación Fortran, Limusa, México, 1986

Interpolación e integración numérica.

6.- Determinar la solución de un sistema de ecuaciones lineales por uno de los métodos de Jacobi o Gauss-Seidel.

7.- Utilizar interpolación para obtener el valor de una función tabular correspondiente a un valor de la variable no contenida en la tabla.

Solución numérica de ecuaciones diferenciales y sistemas de ecuaciones diferenciales.



INSTITUTO TECNOLÓGICO DE SONORA
Educar para Trascender



XXXIV
OLIMPIANEC
ITSON • C.D. OBREGÓN • 2018



8.- Obtener el valor de la integral definida de una función tabular aplicando las fórmulas de Simpson o la trapezoidal.

9.- Calcular la solución de ecuaciones diferenciales ordinarias con valores iniciales, utilizando los métodos de Euler o de Runge-Kutta de segundo orden.

10.- Determinar las ecuaciones de recurrencia para la solución de un sistema de ecuaciones diferenciales.

31.- Nakamura Shoichiro, Métodos Numéricos Aplicados con Software, Prentice.- Hall, México, 1992.