

# **Temario para el examen de admisión de maestría al CINVESTAV, opción Telecomunicaciones, programa 2017- 2018**

**Contenido:** El temario contempla los temas que se evaluarán en el examen de admisión a la maestría con opción de telecomunicaciones. El examen consta de 9 preguntas y el tiempo asignado para el mismo es de 1 hora, por lo que se sugiere al aspirante asignar 5 minutos a cada pregunta.

El examen consta de tres secciones: La primera corresponde a conceptos de Serie y transformada de Fourier, la segunda corresponde al tema de sistemas lineales y la tercera a sistemas de comunicaciones.

**Objetivo:** El objetivo del examen es evaluar la madurez del aspirante en los conceptos de las secciones mencionadas. Como ejemplo del examen que se aplicará, puede revisarse el documento: “Ejemplo\_examen de admisión\_TELECOM\_2015.pdf”.

## **Sección I. Serie y transformada de Fourier**

- 1.1 Concepto, Clasificación y Caracterización de Señales
- 1.2 Señales de energía y de potencia
- 1.3 Periodo, frecuencia y longitud de onda.
- 1.4 Representación de señales usando Serie Trigonométrica de Fourier
- 1.5 Representación de señales usando Serie Compleja de Fourier
- 1.6 Relación de Parseval
- 1.7 Expansión de señales en bases ortogonales y ortonormales.
- 1.8 La Transformada de Fourier
- 1.9 Propiedades de la Transformada de Fourier

## **Sección II: Correlación, Convolución y sistemas lineales**

- 2.1 Definición de Sistemas Lineales e Invariantes en el Tiempo (LTI)
- 2.2 Respuesta al Impulso de un Sistema LTI
- 2.3 Caracterización Sistemas LTI por medio de la Integral de Convolución
- 2.4 Relación de Convolución en el Tiempo y Multiplicación en la Frecuencia
- 2.5 Definición y Cálculo de la Función de Transferencia
- 2.6 Operación de Correlación
- 2.7 Relación entre Correlación y Convolución

## **Sección III: Sistemas de comunicaciones**

- 3.1 Componentes de un Sistema de Comunicación
- 3.2 Modulación de amplitud
- 3.3 Modulación en Frecuencia
- 3.4 Modulación en fase
- 3.5 Muestreo y Cuantificación de Señales
- 3.6 Tasa de Muestreo de Nyquist
- 3.7 Recuperación de una Señal Analógica mediante sus muestras

Bibliografía:

- [1] B. P. Lathi, “Sistemas de Comunicación”, (cualquier edición), Edit. Mc Graw-Hill.

[2] Hwei P. Hsu, Análisis de Fourier, Addison-Wesley Iberoamericana, 1970.

[3] Simon Haykin, An Introduction to Analog and Digital Communications, John Wiley and Sons, 1989.

[4] S. I. Grossman, Elementary Linear Algebra, 5 Pck edition. S.I.: Brooks/Cole Pub Co, 2004.

## Álgebra, Trigonometría y Geometría Analítica

### Álgebra Superior.

- 1) Números y Propiedades. Reales y Complejos. (Cap. 1, pags. 2-48, texto principal)
- 2) Polinomios, factorización, división (Cap. 2, pags 52-97, texto principal).
- 3) Ecuaciones e inecuaciones. (Cap 3, pags 102-146, texto principal)
- 4) Coordenadas. (Cap 4, pags 158-181, texto principal)
- 5) Funciones y sus gráficas. (Cap 5, pags 206-251, texto principal)
- 6) Ecuaciones Polinómicas. (Cap 10, pags 460-493, texto principal)
- 7) Sistemas de ecuaciones e inecuaciones. (Cap 11, pags 498-556, texto principal)
- 8) Funciones trascendentales, logaritmo y exponencial. (Cap 6, pags 254-308, texto principal)

### Trigonometría.

- 1) Funciones trigonométricas. (Cap 7, pags 312-357, texto principal)
- 2) Identidades trigonométricas. (Cap 8, pags 362-381, texto principal)
- 3) Funciones trigonométricas inversas. (Cap 8, pags 382-392, texto principal)
- 4) Ecuaciones trigonométricas. (Cap 8, pags 393-399, texto principal)
- 5) Aplicaciones de la trigonometría. (Cap 9, pags 404-456, texto principal)

### Geometría Analítica. (Capítulos 4 y 12, texto principal).

- 1) La recta.
- 2) Parábolas.
- 3) Elipses y círculos.
- 4) Hipérbolas.
- 5) Traslación de ejes.
- 6) Rotación de ejes.
- 7) Cambios de escala, compresión y dilatación de ejes.
- 7) Sistema de coordenadas polares.
- 8) Ecuaciones polares de las cónicas.
- 9) Ecuaciones paramétricas.

### BIBLIOGRAFÍA.

- 1.- (Texto principal): Walter Fleming, Dale Varberg, "Álgebra y Trigonometría con Geometría Analítica", 3a Edición, Pearson, Prentice Hall, 1991, ISBN 968-880-222-0.
- 2.- Earl W. Swokowski, Jeffery A. Cole, "Álgebra y Trigonometría con Geometría Analítica", 11a Edición, Thompson, ISBN 970-686-540-3.
- 3.- Murray R. Spiegel, "Álgebra Superior", Schaum, McGraw Hill, 3ª Ed., ISBN 10-970-10-6255-8.
- 4.- Charles Lehman, "Geometría Analítica", Limusa, México, 1994.

# Cálculo Diferencial e Integral

## **Funciones, límites, y continuidad.**

- 1) Funciones y sus gráficas
- 2) Límites de una función
- 3) Continuidad de una función

## **Derivada y diferenciación.**

- 1) Diferenciabilidad y continuidad
- 2) Derivada numérica
- 3) Teoremas de diferenciación de funciones algebraicas
- 4) Movimiento rectilíneo
- 5) Derivadas de funciones trigonométricas
- 6) Derivadas para funciones potencia
- 7) Regla de la cadena

## **Comportamiento de funciones**

- 1) Máximos y mínimos
- 2) Teorema de Rolle y teorema del valor medio
- 3) Funciones crecientes y decrecientes
- 4) Concavidad y puntos de inflexión

## **Integral definida**

- 1) Antiderivación
- 2) Área
- 3) Integral definida
- 4) Teoremas fundamentales de cálculo

## **Integrales de funciones**

- 1) Inversa de una función
- 2) Función logarítmica natural
- 3) Función exponencial natural
- 4) Función trigonométrica inversa
- 5) Función hiperbólica

## **Aplicaciones**

- 1) Longitud de arco
- 2) Centro de masa
- 3) Trabajo

## **Técnicas de integración**

- 1) Integración por partes
- 2) Integración por sustitución trigonométrica
- 3) Integración de funciones racionales
- 4) Integración numérica

## **BIBLIOGRAFÍA.**

- E.J. Purcell, D. Varberg, y S.E. Rigdon, Cálculo, Pearson Prentice Hall, Novena Ed., 2007.
- L. Leithold, El Cálculo, Oxford, Séptima Ed., 2007.

## Sección de software

Literatura de estudio:

1. Brian W. Kernighan, Rob Pike, The Practice of Programming, Pearson Educación, 2000 - 266 páginas, SÓLO LOS CAPÍTULO 1 y 2  
[https://books.google.com.mx/books?id=j9T6AgAAQBAJ&printsec=frontcover&dq=inauthor:%22Brian+W.+Kernighan%22&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwicu9r\\_sMrTAhVDwiYKHWQ6A2UQ6AEINTAC#v=onepage&q&f=false](https://books.google.com.mx/books?id=j9T6AgAAQBAJ&printsec=frontcover&dq=inauthor:%22Brian+W.+Kernighan%22&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwicu9r_sMrTAhVDwiYKHWQ6A2UQ6AEINTAC#v=onepage&q&f=false)