



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA
Unidad Cuajimalpa



GUÍA DE ESTUDIOS PARA EL EXAMEN DE ADMISIÓN AL POSGRADO EN CIENCIAS NATURALES E INGENIERÍA TRIMESTRE 22-OTOÑO

Para presentar el examen de conocimientos debes seleccionar dos de los temas siguientes.

SISTEMAS COMPUTACIONALES	2
MATEMÁTICAS APLICADAS	3
FÍSICA	4
QUÍMICA	5
BIOQUÍMICA	6
PROCESOS Y MEDIO AMBIENTE	7



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA
Unidad Cuajimalpa



SISTEMAS COMPUTACIONALES

1. Fundamentos de programación.
 - a. Algoritmos y su representación (diagramas de flujo y pseudocódigo).
 - b. Estructuras básicas de control.
 - c. Implementación de algoritmos.
2. Programación.
 - a. Programación estructurada.
 - b. Programación orientada a objetos.
 - c. Estructuras de datos.
 - d. Tipos de datos abstractos.
 - e. Estructuras de datos lineales (filas, pilas, colas).
 - f. Estructuras de datos no lineales (árboles, grafos, tablas hash).
 - g. Recursión.
3. Análisis de algoritmos.
 - a. Tiempo de ejecución de algoritmos.
 - b. Métodos de ordenamiento.
 - c. Métodos de búsqueda.



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA
Unidad Cuajimalpa



MATEMÁTICAS APLICADAS

1. Cálculo diferencial e integral.
 - a. Modelos. Funciones y sus gráficas.
 - b. Límites y derivadas. Reglas de derivación y aplicaciones de la derivada. Puntos críticos.
 - c. Integrales. Métodos de integración y aplicaciones de la integral. Áreas.
 - d. Sucesiones y series infinitas. Criterios de convergencia.
 - e. Vectores y geometría del espacio.
 - f. Operaciones entre vectores y ecuaciones de rectas y planos.
 - g. Funciones vectoriales y sus gráficas, curvas de nivel y campos vectoriales.
 - h. Derivación parcial. Gradiente, divergencia y rotacional.
 - i. Integración múltiple. Parametrización de regiones.
 - j. Teoremas integrales del análisis vectorial.
2. Álgebra lineal.
 - a. Álgebra matricial.
 - b. Método de Gauss-Jordan.
 - c. Espacios vectoriales y transformaciones lineales.
 - d. Independencia lineal, base y dimensión.
 - e. Vectores y valores propios.
3. Ecuaciones diferenciales.
 - a. Solución de ecuaciones diferenciales ordinarias con coeficientes constantes y variables.
 - b. Análisis cualitativo de sistemas de ecuaciones diferenciales ordinarias.
 - c. Elementos de ecuaciones diferenciales parciales.
 - d. Solución de ecuaciones diferenciales con transformadas integrales de Laplace y Fourier.
4. Probabilidad y estadística.
 - a. Axiomas de la probabilidad, espacios muestrales. Independencia y probabilidad condicional.
 - b. Variables aleatorias continuas y discretas, y sus distribuciones. Esperanza y varianza.
 - c. Distribuciones discretas y continuas.
 - d. Distribuciones muestrales y el teorema del límite central.
 - e. Estimación puntual y de intervalo.
 - f. Pruebas de hipótesis para la media y la proporción.
 - g. Regresión lineal simple.



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA
Unidad Cuajimalpa



FÍSICA

1. Mecánica.
 - a. Cinemática, leyes de Newton, equilibrio, leyes de conservación.
 - b. Trabajo y energía.
 - c. Oscilador armónico.
 - d. Mecánica lagrangiana y hamiltoniana, espacio fase.
2. Electricidad y magnetismo.
 - a. Campos y potenciales electromagnéticos.
 - b. Ecuaciones de Maxwell.
 - c. Circuitos.
 - d. Ondas electromagnéticas y radiación.
3. Termodinámica.
 - a. Leyes de la termodinámica.
 - b. Gas ideal.
 - c. Eficiencia de ciclos.
 - d. Transiciones de fase.
4. Relatividad especial y general.
 - a. Postulados de la relatividad.
 - b. Principio de equivalencia.
 - c. Transformaciones de Lorentz.
 - d. Ecuaciones de Einstein.
5. Mecánica cuántica.
 - a. Radiación de cuerpo negro, dualidad.
 - b. Modelo atómico.
 - c. La función de onda y la ecuación de Schrödinger.
6. Mecánica estadística.
 - a. Ensamblajes y funciones de partición.
 - b. Concepto de entropía.
 - c. Estadística clásica de Maxwell-Boltzmann.
 - d. Estadísticas cuánticas de Bose-Einstein y Fermi-Dirac.



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA
Unidad Cuajimalpa



QUÍMICA

1. Química General.
 - a. Métodos de separación.
 - b. Técnicas de caracterización.
 - c. Enlace químico, interacciones covalentes y no covalentes.
 - d. Conceptos de ácidos y bases.
 - e. Solubilidad.
 - f. Cinética química y termoquímica.
 - g. Relación entre estructura atómica y propiedades macroscópicas.
2. Química Orgánica.
 - a. Grupos funcionales.
 - b. Estereoquímica.
 - c. Tipos de reacción.
 - d. Efectos inductivos en anillos aromáticos.
3. Química Inorgánica.
 - a. Metales y sus propiedades.
 - b. Tipos de reacción.
 - c. Conducción eléctrica.



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA
Unidad Cuajimalpa



BIOQUÍMICA

1. Estructura de biomoléculas.
 - a. Importancia del agua en los procesos bioquímicos.
 - b. Carga eléctrica y pKa relevantes para la estructura y función biológicas.
 - c. Naturaleza química de los diferentes tipos de macromoléculas biológicas.
 - d. Interacciones que confieren estabilidad y función a las biomoléculas.
 - e. Componentes celulares y su evolución.
2. Función y metabolismo.
 - a. Vías metabólicas y sus características.
 - b. Mecanismos de catálisis enzimática.
 - c. Reacciones de óxido-reducción en el metabolismo.
 - d. Bioenergética.
 - e. Apoptosis.



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA
Unidad Cuajimalpa



PROCESOS Y MEDIO AMBIENTE

1. Física general.
2. Análisis dimensional y sistemas de unidades.
3. Termodinámica básica.
4. Transferencia de calor.
5. Transferencia de masa.
6. Dinámica de fluidos.
7. Cinética microbiana.
8. Biorreactores.