

Temario para la prueba diagnóstica de Hidráulica Básica y Aplicada XVI ciclo MCA

Orientaciones generales:

Este temario está dirigido a los aspirantes a la Maestría en Ciencias Ambientales del PIENSA con **mención en Ingeniería Ambiental**, para quienes se exige la realización de prueba diagnóstica sobre sus conocimientos de Hidráulica básica y aplicada.

No se requiere pago de arancel para la realización de esta prueba, únicamente se debe llenar previamente el formato de pre-inscripción disponible en: <http://piensa.uni.edu.ni/Academia/prematricula>.

Los estudiantes que aprueben la parte A de la prueba (Hidráulica básica) con calificación mayor o igual a 80 puntos, quedan exentos de tomar el curso propedéutico de Hidráulica básica. En caso contrario, deberán inscribirse en ese curso.

Los estudiantes que aprueben la parte B de la prueba (Hidráulica aplicada) con calificación mayor o igual a 80 puntos, quedan exentos de tomar el curso propedéutico de Hidráulica aplicada. En caso contrario, deberán inscribirse en ese curso.

Los estudiantes que no se presenten a realizar la prueba diagnóstica, deberán inscribir y tomar ambos cursos propedéuticos (Hidráulica básica e Hidráulica Aplicada) en las fechas y horarios establecidos por el PIENSA. Se prevé que estos cursos inicien inmediatamente después de finalizar el propedéutico de Química general, conforme calendario académico extraordinario.

Objetivo general del curso propedéutico de Hidráulica Básica

- Asegurar conocimientos básicos de hidráulica de los ingenieros que no recibieron esta formación básica en su plan de estudio de grado, para facilitar el aprendizaje de la hidráulica aplicada.

Objetivo general del curso propedéutico de Hidráulica Aplicada

- Aplicar conocimientos de hidráulica en problemas ingenieriles sencillos que servirán como base a las asignaturas subsiguientes de la Maestría en Ciencias Ambientales con mención en Ingeniería Ambiental.

<u>Parte A: Hidráulica básica</u>	<u>Parte B: Hidráulica Aplicada</u>
<p>Unidad I: Conceptos Generales de Mecánica de Fluidos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Símbolos adoptados y unidades. Fuerzas que actúan sobre el líquido. • Propiedades de los líquidos: densidad, peso específico, viscosidad dinámica, viscosidad cinemática, tensión superficial, capilaridad, compresibilidad, fuerza tangencial y presión. <p>Unidad II: Fundamentos de Hidrostática</p> <ul style="list-style-type: none"> • Presión del líquido en un punto. Fuerzas normales y tangenciales. • Propiedades fundamentales de la presión hidrostática • Ecuación fundamental de la hidrostática. • Fuerza de presión del líquido en una superficie plana • Fuerza de presión del líquido en una superficie curva • Ley de Pascal <p>Unidad III: Flujo en conductos a presión</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hidrodinámica. Flujo en tuberías. Conceptos de velocidad y gasto. <i>(Continúa...)</i> 	<p>Unidad I: Análisis Hidráulico de Sist. de Tuberías a Presión</p> <ul style="list-style-type: none"> • Análisis hidráulico de Tuberías en serie <ul style="list-style-type: none"> ✓ Cálculo de Líneas de conducción ✓ Accesorios: Válvulas reguladoras de caudal y presión, codos, juntas de expansión. • Análisis hidráulico de Tuberías en paralelo. • Análisis hidráulico de redes de tuberías <ul style="list-style-type: none"> ✓ Redes abiertas ✓ Redes cerradas: método de Cross. ✓ Otros métodos de análisis de redes. ✓ Análisis de redes con software: EPANET, WATERCAD/GEMS • Conductos equivalentes. <ul style="list-style-type: none"> ✓ Un conducto equivalente a otro. ✓ Un conducto equivalente a diversos conductos. • Fenómenos transitorios <ul style="list-style-type: none"> ✓ Cavitación y Golpe de Ariete. ✓ Sobrepresión en tuberías <i>(Continúa...)</i>

Parte A: Hidráulica básica	Parte B: Hidráulica Aplicada
<p><i>Continuación...</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Introducción al esfuerzo de la capa límite. • Clasificación del flujo en conductos cerrados a presión. • Número de Reynolds. Regímenes del flujo: laminar y turbulento. • Ecuación del trabajo y la energía. Energía cinética, energía potencial y energía de presión. • Línea de corriente. Vena líquida. Tubo de corriente. • Ecuación de continuidad. Ecuación de Bernoulli. • Ecuación de Bernoulli para vena líquida del líq. ideal • Ecuación de Bernoulli para un tubo de corriente del líquido ideal • Ecuación de Energía para el líquido real. • Pérdidas de carga por fricción o pérdidas distribuidas. • Pérdidas locales (por accesorios). Longitud equivalente de los accesorios • Ecuación de la Energía generalizada: efectos de bombas y turbinas en el comportamiento de la línea piezométrica y la línea de energía. • Ecuaciones de resistencia al flujo en conductos a presión. Pérdidas de carga en flujo laminar y turbulento. Fórmulas de Hagen – Poiseuille, Darcy-Weisbach, Karman – Prandtl, Colebrook y White. • Análisis de sistemas de Tuberías a presión. Fórmula de Hazen – Williams. • Tuberías simples. Tuberías equivalentes. • Acoplamiento de tubos. Tuberías en serie. Tuberías en paralelo. <p>Unidad IV: Flujo en conductos libres o canales</p> <ul style="list-style-type: none"> • Comparación del flujo a presión y a superficie libre. • Propiedades de la sección de flujo a superficie libre: área, perímetro mojado, radio hidráulico, ancho superficial, profundidad hidráulica, factor de sección y taludes de la sección. • Flujo uniforme. • Ecuaciones del flujo uniforme en canales: ecuación de Chezy y ecuación de Manning. • Cálculo de canales en flujo uniforme. • Cálculo de canales de sección circular parcialmente llena. • Número de Froude. Clasificación del flujo libre: subcrítico, crítico y supercrítico. • Energía específica en canales y pendiente crítica. Tirante crítico. • Salto hidráulico y mecanismos de control. 	<p><i>Continuación...</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Fórmulas de cálculo del ariete hidráulico ✓ Medidas de protección contra el ariete hidráulico • Bombas hidráulicas <ul style="list-style-type: none"> ✓ Tipos de bombas hidráulicas y sus componentes. ✓ Sarta de un equipo de bombeo ✓ Carga Neta Positiva de Succión ✓ Carga Total dinámica ✓ Potencia de la bomba ✓ Curvas características de las bombas ✓ Bombas en serie y en paralelo ✓ Selección de un equipo de bombeo ✓ Equipos eléctricos de la bomba ✓ Cárcamo de bombeo • Hidrometría para sistemas a presión. <ul style="list-style-type: none"> ✓ Instrumentos de medición de caudal en conductos a presión. ✓ Tubos Venturi. ✓ Tubo de Pitot. ✓ Medidores mecánicos. ✓ Medidores de orificio. ✓ Medidores Electromagnéticos. ✓ Medidores de Ultrasonido. <p>Unidad II: Dimensionamiento de conductos abiertos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Diseño de canales <ul style="list-style-type: none"> ✓ Canales prismáticos: rectangular, trapecial y triangular ✓ Canales naturales ✓ Diseño de alcantarillado sanitario y pluvial. • Obras de arte en canales. <ul style="list-style-type: none"> ✓ Partidores de flujo a caudal fijo y a caudal variable. ✓ Saltos y rápidas. ✓ Transiciones y Sifones. ✓ Derivaciones laterales. ✓ Compuertas y elementos de maniobra. ✓ Compuertas automáticas de derivación. • 2.3 Medición de caudal en flujo libre. <ul style="list-style-type: none"> ✓ Flujo por orificios ✓ Vertederos. ✓ Medidores de régimen crítico. ✓ Canaletas Parschall. ✓ Canaletas Palmer-Bowlus. ✓ Equipos y Medidores electrónicos ✓ Principales aplicaciones. • Introducción a la instrumentación de sistemas hidráulicos