ABC Testing

UN SERVICIO DE WPI

Criterios que debe conocer

Operarios de tratamiento de agua

Clase I

Guía con información necesaria para prepararse para el:

Examen de certificación para operarios de tratamiento de agua Clase I

WPI WATER PROFESSIONALS INTERNATIONAL

The Associated Boards of Certification

Superior Water Starts Here™

Antes de empezar...

¿Cuáles son los criterios que debe conocer?

Estos criterios que debe conocer el operario de tratamiento de agua Clase I se elaboraron para ayudar a los operarios a comprender el contenido que se tratará en el examen para operarios de tratamiento de agua estandarizado Clase I. Se llevó a cabo una investigación internacional metódica y exhaustiva para determinar las tareas más importantes que realizan los operarios de tratamiento de agua. El contenido cubierto en el examen representa las tareas laborales identificadas a través de esta investigación como competencias esenciales para los operarios, y no se limita a las prácticas de su sistema o instalación. En las páginas siguientes se organizan estas tareas laborales en Áreas de contenido y se identifica la parte del examen dedicada a cada área.

¿Estos criterios que debo conocer son relevantes para MI examen?

Water Professionals International (WPI) ofrece una variedad de servicios de exámenes estandarizados y personalizados. Este documento solo refleja el examen para operarios de tratamiento de agua estandarizado Clase I; existen ediciones anteriores del examen estandarizado y diversos exámenes personalizados que también son administrados por otros programas de certificación. Póngase en contacto con su autoridad certificadora para determinar si ha implementado este examen para su programa.

Preguntas previas al examen

Su examen puede incluir hasta 10 preguntas adicionales que no se han utilizado en versiones anteriores del examen. Estas preguntas se conocen como "preguntas previas al examen" y permiten a WPI recopilar datos valiosos sobre las nuevas preguntas antes de incluirlas en exámenes futuros. Las preguntas previas al examen no están identificadas y se encuentran dispersas a lo largo del examen, por lo que deberá responderlas con el mismo cuidado con el que responde a las preguntas puntuadas. Las preguntas previas al examen no se incluyen en su puntaje final.

Recursos para la preparación del examen

Visite gowpi.org para acceder a la tabla de fórmulas/conversiones que se utiliza en este examen, una lista de referencias aprobadas, información sobre la compra de guías de estudio disponibles en organizaciones asociadas y mucho más.

Aviso sobre derechos de autor

Todas las preguntas del examen son propiedad protegida por derechos de autor de WPI. La ley federal de derechos de autor prohíbe copiar, reproducir, grabar, distribuir o mostrar estas preguntas del examen por cualquier medio, ya sea en su totalidad o en parte, sin el permiso por escrito de WPI. Hacerlo puede someter a los infractores a severas sanciones civiles y penales.

Derechos de autor 2025 de Water Professionals International. Todos los derechos reservados. Ninguna parte de esta publicación puede ser reproducida o transmitida en ninguna forma ni por ningún medio, electrónico o mecánico, incluyendo fotocopias, grabaciones o cualquier sistema de almacenamiento y recuperación de información, sin el permiso por escrito del editor.

Contenido del examen

El examen para operarios de tratamiento de agua Clase I evaluará sus conocimientos sobre las tareas laborales esenciales. Estas tareas se han clasificado en las Áreas de contenido que se detallan en las páginas siguientes. La tabla que aparece en la página 4 de este documento resume las áreas que se incluyen en el examen, el número de preguntas de cada una de ellas, el formato cognitivo de las preguntas del examen y el número de preguntas de cálculo en cada área.

Al igual que las tareas laborales de un operario varían en complejidad, también lo harán las preguntas que se le plantearán en el examen. Algunas serán más sencillas, mientras que otras serán más complejas o exigirán un mayor esfuerzo cognitivo. Los siguientes dos niveles cognitivos se utilizan para describir el formato de las preguntas que encontrará en este examen:

Memoria: Las tareas de este nivel cognitivo suelen requerir el simple recuerdo o reconocimiento de hechos, conceptos, procesos o procedimientos específicos, con poca o ninguna resolución de problemas. Se le puede pedir que identifique, ilustre, recuerde y/o reconozca información específica. A continuación se muestra un ejemplo de una pregunta tipo memoria:

Aunque el tiempo de contacto necesario para que el cloro elimine las bacterias puede variar en función de determinadas características del agua, el estándar habitual en la industria es de:

A. 15 minutos
B. 30 minutos
C. 45 minutos
D. 60 minutos

Aplicación: Las tareas de este nivel implicarán la resolución de algunos problemas básicos, cálculos o la interpretación y aplicación de datos. Se le puede pedir que calcule, categorice, clasifique, compare, diferencie, explique, especifique, traduzca y/o aplique conocimientos. A continuación se muestra un ejemplo de una pregunta tipo aplicación:

Durante el proceso de lodos activados, parte de los lodos activados DEBEN desecharse para:

A. Aumentar la producción de gas de digestor
B. Evitar la acumulación excesiva de material sólido
C. Evitar la obstrucción de la tubería de retorno de lodos
D. Evitar la sobrecarga de las bombas de retorno de lodos

Continuación del contenido del examen

Unidades para los cálculos: Este examen requiere cálculos numéricos. El número de preguntas de cálculo se detalla en el esquema del contenido del examen que aparece a continuación. Los exámenes estandarizados de WPI están diseñados para utilizarse tanto en los Estados Unidos como en Canadá, por lo que las preguntas de cálculo se presentan tanto en unidades estándar de EE. UU. como en unidades métricas. Cada una de las preguntas se puede resolver de forma independiente en ambas unidades. Las unidades estándar de EE. UU. aparecerán primero en la pregunta, seguidas de las unidades métricas entre paréntesis. A continuación se muestra un ejemplo de una pregunta de cálculo:

Si un reservorio de agua de 12 ft (4 m) de diámetro tiene un nivel de agua estático de 21 ft (7 m), ¿cuál es la presión en el fondo del tanque?

A. 6 psi (46 kPa)
B. **9 psi (69 kPa)**
C. 12 psi (92 kPa)
D. 21 psi (161 kPa)

10 %
de este examen incluye preguntas de cálculo

NÚMERO DE PREGUNTAS	ÁREA DE CONTENIDO	FORMATO COGNITIVO DEL CONTENIDO DEL EXAMEN DE TAREAS LABORALES
31	Proceso de tratamiento	10 21 07
16	Análisis de laboratorio	09 07 00
26	Operación y mantenimiento de equipos	07 19 02
15	Características de las fuentes de agua	09 06 01
12	Procedimientos de seguridad, protección y administrativos	05 07 00
100	Total	05 07 10

** Su examen puede contener hasta 10 preguntas adicionales sin puntuar previas al examen (consulte la sección **Antes de empezar** para obtener más detalles).*

Referencias del examen

Cada una de las preguntas del examen de tratamiento de agua estandarizado Clase I hace referencia a publicaciones ampliamente aceptadas y revisadas por pares de la California State University, la Office of Water Programs, la American Water Works Association o la Water Environment Federation. Puede consultar la lista completa de referencias que se utilizaron para este examen en el sitio web de WPI: https://www.gowpi.org/services/abc-testing/exam-references/

Con el fin de ayudar en la preparación del examen, la siguiente tabla proporciona materiales de referencia primarios y secundarios para cada área de contenido de este examen. Tenga en cuenta que las preguntas del examen pueden hacer referencia a cualquier fuente aprobada por WPI; sin embargo, la siguiente matriz identifica las dos fuentes más destacadas en cada área de contenido.

NÚMERO DE PREGUNTAS	ÁREA DE CONTENIDO	REFERENCIA PRIMARIA	REFERENCIA SECUNDARIA
31	Proceso de tratamiento	Water System Operations (WSO) Water Treatment; American Water Works Association (AWWA), grado 1	Water Treatment Plant Operation; California State University, Sacramento (CSUS), volumen 1
16	Análisis de laboratorio	Water System Operations (WSO) Water Treatment; American Water Works Association (AWWA), grado 1	Water Treatment Plant Operation; California State University, Sacramento (CSUS), volumen 1
26	Operación y mantenimiento de equipos	Water Treatment Plant Operation; California State University, Sacramento (CSUS), volumen 1	Water System Operations (WSO) Water Treatment; American Water Works Association (AWWA), grado 1
15	Características de las fuentes de agua	Water System Operations (WSO) Water Treatment; American Water Works Association (AWWA), grado 1	Basic Science Concepts and Applications; American Water Works Association (AWWA), 4.ª edición
12	Procedimientos de seguridad, protección y administrativos	Water System Operations (WSO) Water Treatment; American Water Works Association (AWWA), grado 1	Sin referencias adicionales

Proceso de tratamiento

Calcular y/o registrar

- Niveles de sustancias químicas y uso diario
- Dosis de sustancias químicas
- Datos de los analizadores en línea
- Datos de rendimiento de los filtros
- Datos de retrolavado
- Residuos de la planta
- Tasas de flujo diarias
- Monitoreo de procesos

Interactuar con los sistemas de control de supervisión y adquisición de datos (SCADA, por sus siglas en inglés)

- Integración de la comunicación de datos
- Programación y mantenimiento del controlador lógico programable (PLC, por sus siglas en inglés)
- Interfaz hombre-máquina (HMI, por sus siglas en inglés)

Monitorear, evaluar y ajustar

- Tratamiento de las fuentes de agua (por ejemplo, control de algas, aireación, mezcla)
- Tratamiento previo
- Coagulación y floculación (por ejemplo, tanques de floculación, unidades de mezcla rápida)
- Clarificación y sedimentación (por ejemplo, placa inclinada, tubo, contacto ascendente con material sólido)
- Filtración convencional (por ejemplo, de arena lenta y rápida, flujo ascendente)
- Filtración directa (por ejemplo, filtración directa a presión, cartucho)
- Filtración por membrana
- Rendimiento de los filtros
- Eliminación de residuos (por ejemplo, lagunas, lechos de secado en lodos, aplicación en tierra, eliminación en el lugar, compostaje de material sólido)
- Tratamiento de hierro/manganeso
- Bombas de alimentación de sustancias químicas
- Instrumentación en línea
- Sistema de transmisión y distribución

Controlar los procesos de la planta de tratamiento, las dosis de sustancias químicas y los equipos utilizados para tratar el agua

Determinar y ajustar los flujos de la planta para satisfacer las demandas del sistema

Determinar la dosis correcta de desinfectante y el tiempo de contacto necesarios para mantener el nivel deseado de residuos en el sistema

Solucionar averías y problemas en los procesos y equipos de la planta

Identificar tendencias y operaciones anormales en los procesos de la planta mediante la interpretación de datos a partir de manómetros, medidores, cuadros y gráficos

Interpretar los medidores de agua de la instalación y del control de procesos

Mantener registros de la operación de las instalaciones de tratamiento:

- Resultados de laboratorio
- Registros de equipos
- Captación y producción
- Informes y notas de gestión de mantenimiento
- Resultados de muestreo de la calidad del agua

Realizar los cambios adecuados en los procesos de la planta para optimizar el rendimiento y la eficiencia

Mezclar lotes de soluciones químicas

Agregar sustancias químicas a las tolvas y equipos de alimentación

Operar y controlar motores eléctricos, bombas y válvulas para regular el flujo de agua en la instalación de tratamiento

En los procesos de tratamiento, asegúrese de utilizar adecuadamente

- Ácidos (por ejemplo, clorhídrico, sulfúrico, cítrico, CO_2)
- Bases (hidróxido de sodio, cal, carbonato de sodio)
- Oxidantes (por ejemplo, permanganatos, ozono, cloro)
- Coagulantes (por ejemplo, sulfato de aluminio, cloruro de hierro)
- Desinfectantes (por ejemplo, UV, cloro, ozono, cloraminas)

Garantizar la operación adecuada del equipo de laboratorio (por ejemplo, calibración, verificación, mantenimiento)

Recoger muestras de agua

Realizar la preservación y documentación de las muestras de laboratorio

Realizar análisis, registrar los resultados e interpretar los datos

- Color
- Sabor y olor
- Turbidez
- Cl_2 residual libre
- Cl_2 residual total
- pH
- Dureza
- Alcalinidad
- Hierro
- Manganeso
- Temperatura
- Subproductos desinfectantes (DBP, por sus siglas en inglés)
- Bacteria
- TSS

Operación y mantenimiento de equipos

Inspeccionar, mantener y operar

- Captación de agua bruta, cribado y bombeo
- Equipo de mezcla de sustancias químicas (por ejemplo, mezcla rápida, floculadores, mezcladores estáticos)
- Filtración convencional (por ejemplo, de arena lenta y rápida, flujo ascendente)
- Equipos de alimentación de sustancias químicas
- Sistema de desinfección con cloro
- Tanques de almacenamiento de agua
- Sistema del PLC
- SCADA
- Bombeo de agua potable
- Analizadores de la calidad del agua
- Válvulas (por ejemplo, de contraflujo, de control, de aislamiento, de estrangulamiento, reguladoras de presión)
- Motores eléctricos
- Compresores de aire
- Sistemas de emergencia
- Sistemas de generación de energía
- Sopladores

Ajustar las bombas para satisfacer las demandas

Calibrar los instrumentos en línea (por ejemplo, pH, turbidímetros, analizador de Cl)

Completar los registros de mantenimiento y reparar los equipos, incluidas las órdenes de trabajo

Realizar el mantenimiento correctivo, preventivo y predictivo

Realizar la gestión de activos

Mantener los medidores de agua de la instalación y del control de procesos

Instalar y mantener las tuberías de las instalaciones (por ejemplo, aire, agua, sustancias químicas)

Operar y mantener bombas, guiadores y equipo auxiliar

Operar y mantener el generador de energía de respaldo en el sitio

Características de las fuentes de agua

Evaluar las siguientes características de las fuentes de agua

- Biológicas (bacterias, protozoos, virus)
- Químicas
- Físicas
- Posibles fuentes de contaminación de la fuente de agua
- Suministros de agua

Medir el nivel estático del agua y los niveles de bombeo de los pozos

Inspeccionar las fuentes de aguas subterráneas en busca de problemas que puedan afectar la calidad del agua (por ejemplo, contaminación, inundaciones, protección del cabezal del pozo)

Seguir los planes de protección de las fuentes de agua y los planes de gestión de las cuencas hidrográficas

12 Preguntas

5 Memoria
7 Aplicación
0 Preguntas de cálculo

Estructura del examen **para operarios de tratamiento de agua Clase I**

Procedimientos de seguridad, protección y administrativos

Inspeccionar, aceptar y descargar de forma segura los contenedores de sustancias químicas

Usar, manipular y eliminar las sustancias químicas de acuerdo con la Ficha de Datos de Seguridad (FDS)

Formar al personal y a los contratistas sobre los requisitos de seguridad de las instalaciones y las prácticas de trabajo seguras

Inspeccionar el equipo de seguridad de la planta (por ejemplo, Equipo de Protección Personal [EPP], extintores, detectores de atmósferas)

Cumplir con las prácticas de trabajo seguras (por ejemplo, entrada a espacios confinados, bloqueo/etiquetado, electricidad, derrames de sustancias químicas)

Revisar y actualizar los planes de respuesta de emergencia de la instalación

Responder ante emergencias (por ejemplo, alteraciones de las instalaciones, fallas en los equipos, respuesta ante derrames, desastres naturales, contaminación del sistema)

Realizar comprobaciones de seguridad en el perímetro

Implementar la ciberseguridad de acuerdo con los estándares de la industria

Determinar si se han producido infracciones con respecto a la calidad del agua

Garantizar el cumplimiento de los estándares de las agencias reguladoras

Gestionar los problemas de seguridad y ambientales de conformidad con las agencias reguladoras correspondientes (por ejemplo, eliminación de residuos peligrosos y estándares de calidad del aire)

Monitorear y controlar los efluentes residuales para cumplir con los límites establecidos en los permisos reglamentarios

Notificar al público de acuerdo con los requisitos reglamentarios

Desarrollar y mantener los procedimientos operativos estándar (SOP, por sus siglas en inglés)

Responder a las quejas del consumidor

Optimizar el uso de energía y sustancias químicas

Realizar un seguimiento y mantener el inventario (por ejemplo, equipos, sustancias químicas y suministros generales)

Evaluar y mantener los registros operativos

Monitorear y registrar las lecturas climáticas

Completar los informes sobre la operación de la planta

Realizar tareas de supervisión

- Hacer cumplir las políticas y los procedimientos de seguridad

ABC Testing

UN SERVICIO DE WPI

WATER PROFESSIONALS INTERNATIONAL
The Associated Boards of Certification

Superior Water Starts Here™

9400 Plum Drive, Suite 160
Urbandale, IA 50322
+1 (515) 232-3623
gowpi.org
ProfessionalOperator.org
wpi@gowpi.org
Info@ProfessionalOperator.org