



Ministerio de Educación

República Dominicana

Dirección General de Educación Media

Dirección General de Educación Técnico-Profesional

BACHILLERATO TÉCNICO EN OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO

Agosto, 2010

Presentación

La especialidad del Bachillerato Técnico en Operación y Mantenimiento de Sistemas de Agua Potable y Saneamiento forma técnicos del nivel medio para satisfacer la demanda de los recursos humanos calificados relacionados con la operación y mantenimiento de sistemas de agua potable y saneamiento de empresas públicas y privadas, así como también mejorar la calidad del servicio que presta la corporación y su eficiencia.

Índice

Identificación del Título

Perfil Profesional de egreso del bachiller técnico en: Operación y Mantenimiento de Sistemas de Agua Potable y Saneamiento

Plan de estudio del bachillerato técnico en: Operación y Mantenimiento de Sistemas de Agua Potable y Saneamiento

Relación de los módulos con cantidad de horas semanales

Módulos y sus unidades de competencias

Modulo I Informática Aplicada I

Estrategias metodológicas

Recursos

Modulo II Fontanería I

Estrategias metodológicas

Recursos

Modulo III Química del Agua

Estrategias metodológicas

Recursos

Modulo IV Dibujo Técnico I

Estrategias metodológicas

Recursos

Modulo V Informática Aplicada II

Estrategias metodológicas

Recursos

Modulo VI Mecánica Básica

Estrategias metodológicas

Recursos

Modulo VII Microbiología del Agua

Estrategias metodológicas

Recursos

Modulo VIII Fontanería II

Estrategias metodológicas

Recursos

Modulo IX Dibujo Técnico II

Estrategias metodológicas

Recursos

Modulo X Electricidad Básica

Estrategias metodológicas

Recursos

Modulo XI Acueducto y Alcantarillado I

Estrategias metodológicas

Recursos

Modulo XII Operación y Mantenimiento Plantas Potabilizadora y Equipos

Estrategias metodológicas

Recursos

Módulo XIII Comercial del Servicios I

Estrategias metodológicas

Recursos

Módulo XIV Hidrometría I

Estrategias metodológicas

Recursos

Módulo XV Cultura emprendedora I

Estrategias metodológicas

Recursos

Módulo XVI Hidrometría II

Estrategias metodológicas

Recursos

Módulo XVII Acueducto y Alcantarillado II

Estrategias metodológicas

Recursos

Módulo XVIII Operación y Mantenimiento de Plantas Potabilizadora

Estrategias metodológicas

Recursos

Módulo XIX Comercial de Servicio II

Estrategias metodológicas

Recursos

Módulo XX Cultura Empresa II

Estrategias metodológicas

Recursos

Módulo XXI Principios Básicos de la Construcción

Estrategias metodológicas

Recursos

Referencias Bibliográficas

Glosario de Términos

Anexos

Instrumentos de Evaluación por unidades de competencias

Requerimientos generales de la especialidad

IDENTIFICACIÓN DEL TÍTULO

Bachillerato Técnico en Operación y Mantenimiento de Sistemas de Agua Potable y Saneamiento

Ciclo: Segundo Ciclo del Nivel Medio

Sector: Industrial

Especialidad/Ocupación: Operación y Mantenimiento de Sistemas de Agua Potable y Saneamiento

Nivel de Competencia: Técnico Medio

Titulación: Bachiller Técnico en Operación y Mantenimiento de Sistemas de Agua Potable y Saneamiento

PERFIL PROFESIONAL DE EGRESO DEL BACHILLER TÉCNICO EN OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO

1. Maneja sistema de producción de agua aplicando medidas medioambientales.
2. Pone en práctica su capacidad de crear, innovar, desarrollar ideas, conceptos u objetos.
3. Opera y realiza mantenimiento a plantas potabilizadoras y plantas de aguas residuales.
4. Opera y da mantenimiento a equipos eléctricos, mecánicos y de cloración.
5. Realiza mantenimiento preventivo en sistema de acueducto y alcantarillado.
6. Realiza labores de catastro de usuario, micro medición y macro medición de consumo.
7. Realiza mantenimiento correctivo en sistema de acueducto y alcantarillado.
8. Realiza análisis sobre las características físicos - químicos y microbiológicos de las aguas.
9. Aplica principios básicos de diseño de redes de acueducto, alcantarillado y sistemas primarios.
10. Pone en práctica valores, principios filosóficos, éticos, morales, que inciden en su formación y comportamiento ciudadano.
11. Elabora un proyecto de creación de una pequeña empresa o taller según las normativas establecidas en la especialidad/ocupación.

**PLAN DE ESTUDIO DEL BACHILLERATO TÉCNICO EN OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE SISTEMAS
DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO**

Tercer Grado				Cuarto Grado			
Primer Semestre	T	P	TH	Primer Semestre	T	P	TH
Lengua Española	4		4	Lengua Española	2		2
Matemática	4		4	Matemática	2		2
Ciencias de la Naturaleza (Física)	3		3	Ciencias de la Naturaleza (Geología y Medio Ambiente)	2		2
Ciencias Sociales: Geografía e Historia desde mediados del Siglo XIX a mediados del Siglo XX.	3		3	Ciencias Sociales: Geografía e Historia desde mediados del Siglo XX a la actualidad.	2		2
Formación Integral Humana y Religiosa	1		1	Formación Integral Humana y Religiosa	1		1
Inglés	4		4	Inglés Técnico I	4		4
Educación Moral y Cívica	1		1	Legislación y Ética	1		1
Informática Aplicada I	1	2	3	Acueducto y Alcantarillado I	4	4	8
Fontanería I	2	3	5	Operación y Mantenimiento de Equipos y Planta Potabilizadora	3	5	8
Química del Agua	2	2	4	Comercialización de Servicios I	2	1	3
Electricidad Básica	2	3	5	Hidrometría I	2	3	5
Dibujo Técnico I	1	2	3	Cultura Emprendedora I	2		2
Total de Horas	28	12	40	Total de Horas	27	13	40
Segundo Semestre	T	P	TH	Segundo Semestre	T	P	TH
Lengua Española	4		4	Lengua Española	2		2
Matemática	4		4	Matemática	3		3
Ciencias de la Naturaleza (Física)	3		3	Ciencias de la Naturaleza (Geología y Medio Ambiente)	2		2
Ciencias Sociales: Geografía e Historia desde mediados del Siglo XIX a mediados del Siglo XX.	3		3	Ciencias Sociales: Geografía e Historia desde mediados del Siglo XX a la actualidad.	2		2
Formación Integral Humana y Religiosa	1		1	Formación Integral Humana y Religiosa	1		1
Inglés	4		4	Inglés Técnico II	4		4
Informática Aplicada II	1	2	3	Hidrometría II	2	2	4
Mecánica Básica	4	2	6	Acueducto y Alcantarillado II	3	4	7
Microbiología del Agua	2	2	4	Operación y Mantenimiento de Planta Potabilizadora	2	3	5
Fontanería II	2	3	5	Comercialización de Servicios II	2	2	4
Dibujo Técnico II	1	2	3	Principios Básicos de la Construcción	2	2	4
				Cultura Emprendedora II		2	2
Total de Horas	29	11	40	Total de Horas	25	15	40

RELACIÓN DE LOS MÓDULOS CON CANTIDAD DE HORAS SEMANALES

MÓDULOS	NOMBRE DEL MÓDULO	HORAS SEMANALES	TOTAL HORAS SEMESTRALES
MODULO I	Informática Aplicada I	3	54
MODULO II	Fontanería I	5	90
MODULO III	Química del Agua	4	72
MODULO IV	Dibujo Técnico I	3	54
MODULO V	Informática Aplicada II	3	54
MODULO VI	Mecánica Básica	3	54
MODULO VII	Microbiología del Agua	4	72
MODULO VIII	Fontanería II	4	72
MODULO IX	Dibujo Técnico II	3	54
MODULO X	Electricidad Básica	4	72
MODULO XI	Acueducto y Alcantarillado I	8	144
MODULO XII	Operación y Mantenimiento Planta Potabilizadora y Equipos	8	144
Módulo XIII	Comercialización de Servicios I	3	54
Módulo XIV	Hidrometría I	5	90
Módulo XV	Cultura Emprendedora I	2	36
Módulo XVI	Hidrometría II	4	72
Módulo XVII	Acueducto y Alcantarillado II	7	126
Módulo XVIII	Operación y mantenimiento de Planta Potabilizadora	4	72
Módulo XIX	Comercialización de Servicios II	4	72
Módulo XX	Cultura Emprendedora II	2	36

Módulo XXI	Principios Básicos de la Construcción	4	72
-------------------	---------------------------------------	---	----

MÓDULOS Y SUS UNIDADES DE COMPETENCIAS

MODULOS	UNIDADES DE COMPETENCIAS
MODULO I Informática Aplicada I	<ol style="list-style-type: none"> 1.Utiliza Sistema operativo. 2.Elabora documentos, utilizando procesadores de palabras (textos). 3.Elabora hojas de cálculos, utilizando datos financieros, estadísticos y matemáticos. 4.Elabora hojas de presentaciones. 5.Utiliza las herramientas de Internet
MODULO II Fontanería I	<ol style="list-style-type: none"> 1. Instala redes de distribución en redes menores
MODULO III Química del Agua	<ol style="list-style-type: none"> 1.Maneja los instrumentos de laboratorio 2.Realiza análisis físico-químicos de aguas.
MODULO IV Dibujo Técnico I	<ol style="list-style-type: none"> 1. Analiza conceptos básicos de dibujo 2. Reconoce materiales e instrumentos en dibujo técnico. 3. Utiliza instrumentos para dibujo aplicando normas. 4. Aplica principios de Geometría en el desarrollo de Dibujo.
MODULO V Informática Aplicada II	<ol style="list-style-type: none"> 1. Utiliza el Software Wizcon
MODULO VI Mecánica Básica	<ol style="list-style-type: none"> 1. Describe los fluidos en reposo y en movimiento. 2. Maneja equipos y herramientas en sistemas de agua potable y saneamiento
MODULO VII Microbiología del Agua	<ol style="list-style-type: none"> 1. Estudia los principales microorganismos y virus 2. Realiza pruebas microbiológicas de agua.
MODULO VIII Fontanería II	<ol style="list-style-type: none"> 1. Instala redes de distribución y dispositivos de medición en diámetros mayores. 2. Da mantenimiento correctivos, preventivo y de emergencia a redes de distribución
MODULO IX Dibujo Técnico II	<ol style="list-style-type: none"> 1.Realiza proyecciones. 2.Realiza secciones o cortes de objetos, piezas y montajes. 3.Desarrolla planos sanitarios de conjuntos y detalles. 4.Dibuja planos asistido por el computador.
MODULO X Electricidad Básica	<ol style="list-style-type: none"> 1.Maneja los instrumentos básicos de electricidad. 2.Realiza instalaciones de elementos o dispositivos

	<p>eléctricos</p> <p>3.Relaciona maquinas eléctricas y transformadores, básicamente a conocimientos de instalación</p>
MODULO XI Acueducto y Alcantarillado I	<ol style="list-style-type: none"> 1. Define los aspectos básicos sobre las fuentes de agua potable y residuales 2. Identifica los diferentes componentes de un acueducto y alcantarillado. 3. Diseña unidades de tratamiento primario para aguas residuales.
MODULO XII Operación y Mantenimiento Planta Potabilizadora y Equipos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Opera equipos y válvulas en sistemas de abastecimiento de aguas potables. 2. Da mantenimiento a válvulas y equipos de sistemas de abastecimiento de agua potable. 3. Realiza mantenimiento a válvulas y equipos de sistemas de abastecimiento de agua potable.
Módulo XIII Comercialización de Servicios I	<ol style="list-style-type: none"> 1. Elabora planos cartográficos: manzanas, rutas, sectores 2. Hace cálculo de manzanas catastrales 3. Realiza censo de usuarios
Módulo XIV Hidrometría I	<ol style="list-style-type: none"> 1. Realiza diseño, cálculos de redes de distribución de agua 2. Realiza mantenimiento a dispositivos hidráulicos
Módulo XV Cultura Emprendedora I	<ol style="list-style-type: none"> 1. Realiza Simulación de los Procedimientos Formales para la Creación de una Microempresa 2. Realiza Procedimientos Contables Básicos.
Módulo XVI Hidrometría II	<ol style="list-style-type: none"> 1 Realiza Macromedición en sistema de Agua potable 2 Realiza Micromedición en sistema de Agua potable
Módulo XVII Acueducto y Alcantarillado II	<ol style="list-style-type: none"> 1. Interpreta los sistemas de agua potable y alcantarillado 2. Utiliza ecuaciones que modelan la problemática de los sistemas de agua potable y residual, formulando soluciones
Módulo XVIII Operación y mantenimiento de Planta Potabilizadora	<ol style="list-style-type: none"> 1. Realiza mantenimiento a planta potabilizadora
Módulo XIX Comercialización de Servicio II	<ol style="list-style-type: none"> 1. Realiza lectura de Hidrómetros 2. Realiza labores de facturación de consumos: emisión, distribución y control de calidad de facturas. 3. Realiza labores de cobranza y control de usuarios

Módulo XX Cultura Emprendedora II	1. Elabora Plan de Negocio para la Gestión y Operación de la Microempresa
Módulo XXI Principios Básicos de la Construcción	1. Realiza supervisión de instalación de tuberías y accesorios en redes de distribución de agua potable.

Módulo No. I Informática Aplicada I

Total de horas semanales: Teóricas 1 Prácticas: 2

Descripción del módulo: Este módulo describe el manejo del sistema operativo. Además, contiene los insumos para la manipulación de los procesadores de textos, las hojas electrónica y los diseños de diapositivas.

Competencia General: Elabora documentos utilizando las aplicaciones ofimáticas procesadores de textos, hojas de cálculo y hojas de presentaciones.

Unidades de competencias

1. Utiliza Sistema operativo.
2. Elabora documentos, utilizando procesadores de palabras (textos).
3. Elabora hojas de cálculos, utilizando datos financieros, estadísticos y matemáticos.
4. Elabora hojas de presentaciones.
5. Utiliza las herramientas de internet

Prerrequisitos: N/A

Unidad de Competencia 1 Utiliza Sistema Operativo

ELEMENTOS DE COMPETENCIA	CONTENIDOS			EVIDENCIA
	CONCEPTUALES	PROCEDIMENTALES	ACTITUDINALES	
1.1.1 Analiza Sistema Operativo	Sistema Operativo. Entorno de Windows. Escritorio de Windows.	Describe Sistema Operativo. Identifica el entorno del Sistema Operativo.	Mantiene el orden, concentración y disciplina en el laboratorio.	Sistema operativo analizado correctamente.
1.1.2 Utiliza Sistema Operativo	Barra. Tipos Ventanas. Componentes. Panel de control Accesorios del sistema operativo. Recursos del sistema operativo. Herramientas del sistema operativo. Comandos del sistema operativo (comunes).	Identifica tipos de barras. Usa barra de tareas. Utiliza Ventanas Organiza Ventanas Identifica los Iconos (dispositivos) del panel de control Configura los dispositivos del panel de control Utiliza los accesorios del sistema operativo Utiliza las unidades de discos. Manipula el explorador. Desfragmenta, repara, reproduce y realiza respaldo de disco. Usa los comandos más comunes del sistema operativo.	Trabaja de manera individual y en equipo. Mantiene el orden, concentración y disciplina en el laboratorio.	Sistema operativo utilizado correctamente.

Unidad de Competencia 2 Elabora documentos, utilizando procesadores de palabras (textos).

ELEMENTOS DE COMPETENCIA	CONTENIDOS			EVIDENCIA
	CONCEPTUALES	PROCEDIMENTALES	ACTITUDINALES	
1.2.1 Manipula el procesador de palabras (textos).	<p>Procesadores de palabras (textos). Versiones. Utilidades.</p> <p>Barra en procesadores de palabras (textos).</p> <p>Crea documentos.</p>	<p>Identifica procesadores de palabras (textos).</p> <p>Identifica los iconos de las diferentes barras.</p> <p>Manipula documentos.</p> <p>Edita documentos.</p> <p>Formato de documentos.</p> <p>Crea tablas, dibujos y objetos en un documento.</p> <p>Combina documentos (Carta modelo, Lista de correspondencia, Campos de combinación y Ficha de datos).</p> <p>Realiza hipervínculos con documentos</p> <p>Guarda documentos en diferentes versiones.</p>	<p>Trabaja de manera individual y en equipo.</p> <p>Mantiene el orden, concentración y disciplina en el laboratorio.</p>	<p>Procesadores de palabras (textos). Manipulado correctamente.</p>

Unidad de Competencia 3 Manipula hojas de cálculos, utilizando datos financieros, estadísticos y matemáticos.

ELEMENTOS DE COMPETENCIA	CONTENIDOS			EVIDENCIA
	CONCEPTUALES	PROCEDIMENTALES	ACTITUDINALES	
1.3.1 Manipula hojas de cálculos	<p>Hojas de cálculos. Versiones. Utilidades.</p> <p>Barras. Tipos. Características.</p> <p>Crea hojas de cálculos.</p> <p>Funciones. Tipos.</p>	<p>Identifica hojas de cálculos.</p> <p>Identifica tipos de barras.</p> <p>Usa los iconos de las diferentes barras.</p> <p>Crea hojas de cálculos.</p> <p>Edita hojas de cálculos.</p> <p>Formato hojas de cálculos.</p> <p>Utiliza fórmulas en hojas de cálculos.</p> <p>Crea gráficos usando los datos.</p> <p>Utiliza tipos de funciones.</p> <p>Realiza filtros de datos.</p>	<p>Trabaja de manera individual y en equipo.</p> <p>Mantiene el orden, concentración y disciplina en el laboratorio.</p>	<p>Hojas de cálculos manipuladas correctamente.</p>

Unidad de Competencia 4 Elabora Hojas de Presentaciones

ELEMENTOS DE COMPETENCIA	CONTENIDOS			EVIDENCIA
	CONCEPTUALES	PROCEDIMENTALES	ACTITUDINALES	
1.4.1 Manipula hojas de Presentaciones.	<p>Hojas de presentaciones versiones. Utilidades.</p> <p>Barras. Tipos. Características.</p> <p>Crea hojas de presentaciones.</p>	<p>Identifica hojas de presentaciones.</p> <p>Identifica tipos de barras.</p> <p>Usa los iconos de las diferentes barras.</p> <p>Elabora diapositivas.</p> <p>Formato hojas de presentaciones.</p> <p>Añade textos a hojas de presentaciones.</p> <p>Crea Dibujo.</p> <p>Añade Objetos de dibujo, Autoformas, Formato de objetos de dibujo.</p> <p>Aplica animación a las diapositivas.</p> <p>Utiliza la Galería multimedia (Incluir sonidos, Inserta clips de vídeo, Interacción e Insertar hipervínculos).</p>	<p>Trabaja de manera individual y en equipo.</p> <p>Mantiene el orden, concentración y disciplina en el laboratorio.</p>	<p>Hojas de presentaciones manipuladas correctamente.</p>

Unidad de Competencia 5 Utiliza las herramientas de internet.

ELEMENTOS DE COMPETENCIA	CONTENIDOS			EVIDENCIA
	CONCEPTUALES	PROCEDIMENTALES	ACTITUDINALES	
1.5.1 Manipula las herramientas de Internet.	<p>Internet. Origen, evolución. Funciones Servicios Importancia</p> <p>Navegadores. Tipos</p> <p>Correo electrónico. Importancia Características del correo electrónico</p>	<p>Describe Internet. Identifica las funciones, servicios e importancia de Internet.</p> <p>Describe. navegadores Tipos. Utiliza navegadores.</p> <p>Manipula los menús contextuales. Configura el Entorno de Internet.</p> <p>Identifica las características del correo electrónico.</p> <p>Crea correo electrónico.</p>	<p>Capacidad y disposición para el aprendizaje.</p> <p>Puntualidad en el cumplimiento de sus actividades.</p> <p>Trabaja de manera individual y en equipo.</p> <p>Mantiene el orden, concentración y disciplina en el laboratorio.</p>	<p>Herramientas de Internet manejadas de acuerdo a los procedimientos establecidos y sus características.</p>

ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

1. El docente guía a los estudiantes haciendo demostración en la manipulación de los sistemas operativos.
2. Utiliza las herramientas del programa de aplicación diseñado para elaborar y procesar cualquier tipo de documentos, siendo acompañado por el docente.
3. Utiliza las herramientas del programa de aplicación diseñado para elaborar hojas cálculos y gráficos estadísticos. Además, de trabajar con los tipos de funciones que tiene esta herramienta, siendo acompañado por el docente.
4. Utiliza las herramientas del programa de aplicación diseñado para elaborar diapositivas y aplicar multimedia a las hojas de presentaciones, siendo acompañado por el docente.
5. Utiliza las herramientas del Internet para comunicarse y buscar informaciones, siendo acompañado por el docente

RECURSOS

Equipos/Herramientas

Hardware

CPU

Memoria

Disco Duro

Unidad Óptica

Tarjeta de Video

Tarjeta de sonido

Tarjetas de red

Teclado ergonómico puerto USB

Mouse puerto USB

Monitor

Impresora

Software

Programas con licencia múltiple para instituciones educativas

Sistema operativo

Programas de aplicaciones (Procesadores de textos, hojas de cálculos y de presentación)

Antivirus

Línea de Conexión a internet 1 Gbps

Proyector (Data show)

Equipos de protección eléctrica

Materiales

Resma de papel 8½ X 11

CD

Módulo No. II Fontanería I

Total de horas semanales Teóricas 2 Prácticas: 3

Descripción del módulo: En este modulo se definen los componentes de un acueducto, reglas y normas del equipo humano dedicado al servicio de trabajo de redes de distribución y mantenimiento, así como también se trataran informaciones sobre el equipo básico de trabajo, recomendaciones generales de seguridad, manejo de equipos y herramientas, uso de diferentes tipos de tuberías .

Competencia General: Instalar redes de distribución y dar mantenimiento a accesorios de control.

Unidades de competencias

1.- Instala redes de distribución en redes menores

Prerrequisito: N/A

Unidad de competencia 1 Instala redes de distribución en redes menores.

ELEMENTOS DE COMPETENCIA	CONTENIDOS			EVIDENCIA
	CONCEPTUALES	PROCEDIMENTALES	ACTITUDINALES	
2.1.1 Definir conceptos básicos de acueducto	Concepto de acueducto Componentes de un acueducto Redes de distribución en diámetros menores.	Analiza el concepto de acueducto Describe diferentes componentes de un acueducto Diferencia componentes de acueducto de acuerdo a su diámetro	Despierta la creatividad y desarrolla su propia capacidad, atendiendo explicación de los conceptos.	Conceptos básicos de acueducto definidos.
2.1.2 Detalla nociones de interpretación de plano	Símbolos que componen una red de distribución. Accesorios	Identifica gráficamente diferentes componentes de redes de distribución		Nociones de interpretación de plano detalladas.
2.1.3. Confecciona dispositivos auxiliares para instalación de accesorios y tuberías	Corte y roscado	Elabora niples de diferentes diámetros Realiza cortes en tubería		Dispositivos auxiliares para instalación de accesorios y tuberías confeccionados correctamente.
2.1.4. Instala redes de distribución	Herramientas básicas Tipos de accesorios Tuberías	Maneja diferentes tipos de herramientas Instala diferentes accesorios Instala tuberías de diferentes diámetros	Asume con responsabilidad el manejo de los equipos.	Redes de distribución instaladas correctamente.

ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

1. Demostración por el docente de la manipulación de herramientas y equipos
2. Análisis e interpretaciones de manuales técnicos.
- 3 Realización de prácticas con ayuda del docente
- 4 Realización de ejercicios de conversión en los diferentes sistemas, usando las tablas y manuales de unidades.

RECURSOS

Tubo PVC (de diferente diámetro: de media hasta 4 pulg. de diámetro)

Tubo de hierro galvanizado

Hierro fundido

Cinzel

SERRUCHO

Segueta

Moto sierra

Pulidora

Equipo de Acetileno

Equipo de bombeo

Mascarilla

Guantes

Cascos protectores

Módulo No. III Química del Agua

Total de horas semanales Teóricas 2 Prácticas: 2

Descripción del módulo: Este modulo describe la característica, capacidad y manejo de equipos de laboratorios y análisis fundamentales para las aguas según las normas de calidad.

Competencia General: Realizar los análisis físico-químico y control sanitario de las aguas según las normas establecidas.

Unidades de competencias

1. Maneja los instrumentos de laboratorio
2. Realiza análisis físico-químicos de aguas.

Prerrequisito: N/A

Unidad de competencia 1 Maneja los instrumentos de laboratorio

ELEMENTOS DE COMPETENCIA	CONTENIDOS			EVIDENCIA
	CONCEPTUALES	PROCEDIMENTALES	ACTITUDINALES	
3.1.1. Describe los equipos y cristalería de laboratorio.	<p>cristalería; Usos; características técnicas de los materiales.</p> <p>Servicios de laboratorios.</p> <p>Sistema de limpieza y desinfección.</p>	<p>Describe los tipos de cristalería.</p> <p>Identificar sus usos. Reconoce la característica técnica.</p> <p>Reconoce los sistemas de limpieza y desinfección.</p>	<p>Asume con responsabilidad el manejo de los equipos.</p> <p>Mantiene el orden y la disciplina en el laboratorio.</p> <p>Muestra respeto y cuidado del laboratorio y su entorno, evitando verter desechos tanto líquidos, como sólidos.</p> <p>Mantener la higiene y limpieza del laboratorio.</p>	<p>Equipos y cristalería del laboratorio descritos según normas establecidos.</p>

Unidad de competencia 2 Realiza análisis físico-químicos de aguas

ELEMENTOS DE COMPETENCIA	CONTENIDOS			EVIDENCIA
	CONCEPTUALES	PROCEDIMENTALES	ACTITUDINALES	
3.2.1. Estudia las características fundamentales del agua.	<p>Agua Concepto Elemento que la compone</p> <p>Estado del agua en la naturaleza</p> <p>Ciclo hidrológico</p> <p>Agua potable Minerales y sustancia presente en el agua y su relación con la salud</p> <p>Dureza Métodos de determinación</p> <p>Alcalinidad.</p>	<p>Conceptualiza el agua y sus elementos.</p> <p>Describe los diferentes estados del agua.</p> <p>Caracteriza los diferentes tipos de agua.</p> <p>Identifica a los diferentes parámetros físico-químicos de aguas.</p> <p>Compara los parámetros con las normas vigentes.</p> <p>Determina la dureza del agua por diferentes métodos.</p> <p>Determina la alcalinidad del agua por diferente método.</p>	<p>Valora la importancia de la química en el tratamiento del agua.</p> <p>Emplea con responsabilidad los conocimientos químicos en el Proceso de potabilidad.</p> <p>Comparte en grupo los beneficios que aportan al ser humano algunos minerales presente en el agua</p>	<p>Características fundamentales del agua estudiada.</p>

ELEMENTOS DE COMPETENCIA	CONTENIDOS			EVIDENCIA
	CONCEPTUALES	PROCEDIMENTALES	ACTITUDINALES	
3.2.2 Identifica principales parámetros que influyen en la aceptación o rechazo de agua.	<p>Turbiedad Concepto</p> <p>Característica Equipo de medición de turbiedad Métodos de medición de turbiedad.</p> <p>Color Concepto Característica Método de medición.</p> <p>Olor</p>	<p>Analiza sensorialmente Característica física del agua.</p> <p>Determina Turbiedad por el método nefelómetro.</p> <p>Analiza sensorialmente el color del agua.</p> <p>Determina por el tubo de Nessler el color.</p>	<p>Asume con responsabilidad el aprendizaje de la parte práctica de la química del agua</p> <p>Mantiene el orden y la disciplina en el laboratorio</p> <p>Mantiene la higiene y limpieza de los equipos.</p> <p>Actúa bajo normas y calidad medio ambiente.</p>	<p>Parámetros importante Físico-químicos presente en el agua de consumo.</p>
3.2.3. Parámetros fundamentales de un agua residual	<p>Agua Residual Concepto</p> <p>Tipos de agua residual Característica pH Demanda Bioquímica de oxígeno Demanda química de oxígeno Oxígeno disuelto Color Olor Alcalinidad Sólidos sedimentables Temperatura Toma, preservación y almacenamiento de muestra para análisis de aguas residuales</p>	<p>Conceptualización de agua residual</p> <p>Indique la característica técnica</p> <p>Señale el pH</p> <p>Identifique con análisis los DBO₅ y DQO en agua residual mediante análisis de laboratorio</p> <p>Determina los sólidos sedimentables, Por volumen y por peso</p> <p>Mediante el olfato distingue una agua natural de una residual</p>	<p>Manifiesta preocupación por las descargas industriales en ríos y arroyos.</p> <p>Comparte en grupo la diferencia de agua potable una residual.</p> <p>Muestra respeto por el medio ambiente evitando verter desechos en el entorno.</p> <p>Mantiene el orden y disciplina en el laboratorio</p>	<p>Realiza análisis físico-químico en el agua residual.</p>

ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

1. Realización de discusiones y debates previos a informes de lectura, de temas de interés colectivo.
2. Preparación por parte del docente de muestra para análisis físico químico.
3. Realización, por el docente de análisis químico de muestras del agua.
4. Formación de equipos de trabajo, para determinar análisis físico-químicos de diferentes tipos de agua.
5. Revisión bibliográfica e informe de lectura, sobre la "importancia del proceso de purificación del agua".
6. El docente explica el procedimiento a seguir para la determinación de los análisis químicos: dureza del agua tomando muestra de la llave del taller de proceso y una muestra de agua embotellada.

RECURSOS

Equipos / maquinarias

Balanza

Centrifuga

Turbidímetro

Herramientas / Utensilios

Viscosímetro

Densímetro

Termómetro

Cronómetro

Agitadores

Tubo de ensayo

Pehachimetro

Beakers

Pipetas

Mechero de bunsen

Bureta

Módulo No. IV Dibujo Técnico I

Total de horas semanales Teóricas 1 Prácticas: 2

Descripción del módulo: En éste módulo trataremos lo concerniente al Dibujo Técnico Básico, haremos énfasis en su clasificación y los diferentes tipos materiales e instrumentos utilizados de forma adecuada, así también trataremos sus aplicaciones en la Geometría para la realización de un dibujo mecánico.

Competencia General: Realizar dibujos técnicos básico, aplicando principios de geometría.

Unidades de competencias

5. Explica conceptos básicos de dibujo
6. Reconoce materiales e instrumentos y los usa en dibujo técnico.
7. Utiliza instrumentos para dibujo aplicando normas.
8. Aplica principios de Geometría en el desarrollo de Dibujo.

Prerrequisitos: N/A

Unidad de Competencia 1 Analiza conceptos básicos de dibujo

ELEMENTOS DE COMPETENCIA	CONTENIDOS			EVIDENCIA
	CONCEPTUALES	PROCEDIMENTALES	ACTITUDINALES	
4.1.1. Explica conceptos básicos de Dibujo	Dibujo, concepto Rama del Dibujo Dibujante Industrial Arquitecto, Diseñador, Dibujante Topográfico Dibujo de Ingeniería.	Define Dibujo. Clasifica las diferentes ramas de Dibujo. Establece diferencia según área de aplicación.	Despierta la creatividad y desarrolla su propia capacidad, atendiendo explicación de los conceptos.	Conceptos básicos de Dibujo analizados.

Unidad de competencia 2 Reconoce materiales e instrumentos de dibujo técnico.

ELEMENTOS DE COMPETENCIA	CONTENIDOS			EVIDENCIA
	CONCEPTUALES	PROCEDIMENTALES	ACTITUDINALES	
4.2.1. Conoce materiales e instrumentos para dibujo.	<p>Materiales e instrumentos de Dibujo:</p> <p>Mesa o tablero</p> <p>Lápices para Dibujo</p> <p>Compás de precisión</p> <p>Transportador</p> <p>Cartabones</p> <p>Afila minas, papel, cinta pegante, entre otros.</p>	<p>Enumera los materiales.</p> <p>Especifica su uso en el proceso del Dibujo.</p> <p>Describe las características de cada instrumentos y materiales.</p>	<p>Colabora en el equipo de trabajo.</p>	<p>Materiales e instrumentos de dibujo reconocidos.</p>
4.2.2. Utiliza instrumentos para dibujo.	<p>Compás de precisión</p> <p>Transportador, sacapuntas, reglas escuadra o cartabones, afila minas, papel, entre otros.</p>	<p>Utiliza instrumentos de Dibujo.</p>	<p>Mantiene el orden y limpieza en el taller de dibujo y su entorno.</p>	<p>Instrumentos utilizados según normas estandarizadas.</p>

Unidad de competencia 3 Utiliza instrumento para dibujo aplicando normas.

ELEMENTOS DE COMPETENCIA	CONTENIDOS			EVIDENCIA
	CONCEPTUALES	PROCEDIMENTALES	ACTITUDINALES	
4.3.1. Realiza el dibujo aplicando normas.	<p>Formato clase de líneas</p> <p>Acotaciones normas prácticas, rotulaciones ejercicios a mano alzada Ejercicios a instrumentos.</p>	<p>Divide el papel en formato indicado.</p> <p>Realiza acotaciones y rotulaciones.</p> <p>Identifica tipos de líneas.</p> <p>Realiza dibujo a mano alzada.</p> <p>Rotula letras y letreros en distintas formas.</p>	<p>Adquiere destreza para la realización del dibujo.</p> <p>Aplica el criterio de aseo y limpieza y buenas representaciones de sus trabajos.</p>	Dibujos realizados aplicando normas.
4.3.2. Realiza dibujo mediante trazos de líneas.	<p>Líneas horizontales, verticales, oblicuas, arcos con compás, arcos irregulares y plantillas.</p>	<p>Construye figuras con líneas usando instrumentos. Dibuja diferentes líneas en los dibujos</p> <p>Aplica criterio de composición con los cartabones y el transportador obteniendo ángulos e inclinaciones.</p>	<p>Adquiere destreza y realiza dibujo con higiene y limpieza.</p>	Dibujos mediante trazado de líneas realizados.

Unidad de competencia 4 Aplica principios de Geometría en el desarrollo de Dibujo.

ELEMENTOS DE COMPETENCIA	CONTENIDOS			EVIDENCIA
	CONCEPTUALES	PROCEDIMENTALES	ACTITUDINALES	
4.4.1. Realiza dibujo aplicando Geometría.	Líneas, triángulos, cuadriláteros, polígonos, tangencia, empalme, curva de segundo orden, enlace de rectas y curvas.	Construye diversas líneas paralelas, perpendiculares, paralelogramos, trapecios, polígonos, tangencia a circunferencias, circunferencias tangentes, empalmes, rectificación de curvas, molduras entre otros.	Soluciona de modo lógico y natural problemas prácticos de la especialidad. Valora la creatividad y su imaginación.	Dibujos aplicando geometría realizados.

ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

1. Demostración por el docente de la manipulación de los instrumentos de dibujo
2. Análisis e interpretaciones de manuales técnicos.
3. Reforzar el trabajo en equipo, la expresión y aplicación de comunicación, la capacidad de iniciativa, la creatividad, interpretar y elaborar informes técnicos
4. Realización de prácticas de dibujo

RECURSOS

Juego de cartabón

Transportador semicírculo de plástico

Regla

Escuadra

Compás

Tira línea

Tinta china

Mesa de dibujo

Papel vegetal

Lápices H y HB

Regla T

Cartulina

Gomas de borrar

Papel Bond 20

Silla o taburete

Escalímetro

Módulo No. V Informática Aplicada II

Total de horas semanales Teóricas 1 Prácticas: 2

Descripción del módulo: Este módulo describe el manejo de programas informáticos (software) que permitan la operación automática de los componentes que conforman las instalaciones de un acueducto, a fin de facilitar y eficientizar la operación de cada proceso, y a su vez permite visualizar el desarrollo de herramientas virtuales en el área de procesos de operación y mantenimiento de sistemas de acueducto y alcantarillado, estos programas estarán caracterizados por la operación, el control, y un sistemas de alarmas para dar respuestas inmediatas sobre la operación de los que son los elementos que componen la operación de los procesos en una planta de tratamiento.

Competencia General: Utilizar los software Wizcon y su aplicaciones informática en los diferentes procesos tecnológicos en el control operacional de los procesos.

Unidades de competencias

1.- Utiliza el Software Wizcon.

Prerrequisito: N/A

Unidad de competencia1 Utiliza el Software VIRTUAL PLANT según lo establecido en el programa.

ELEMENTOS DE COMPETENCIA	CONTENIDOS			EVIDENCIA
	CONCEPTUALES	PROCEDIMENTALES	ACTITUDINALES	
5.1.1.- Maneja el Software Wizcon	<p>Introducción al Software</p> <p>Objetivos principales</p> <p>Diferencias con otros Software</p> <p>Función</p> <p>Aplicaciones</p> <p>Beneficios</p>	<p>Analiza los principales objetivos del Software</p> <p>Establece diferencia con otros Software relacionados con el proceso de potabilización del agua.</p> <p>Describe su función y sus principales aplicaciones</p> <p>Maneja las herramientas del Software Wizcon.</p> <p>Utiliza las diferentes herramienta para desarrollar laboratorios variados en los temas:</p> <p>Controla los dispositivos de almacenamiento.</p> <p>Modela el proceso de lavado en los filtros.</p> <p>Apertura y cierre de válvulas. Control de alarmas en la red,</p> <p>Analiza los diferentes procesos efectivos del sistema, en un tiempo real.</p> <p>Analiza los principales beneficios</p>	<p>Valora el trabajo en equipo</p> <p>Mantiene el orden y la disciplina en el laboratorio</p>	<p>Introducción al Software</p> <p>Objetivos principales</p> <p>Diferencias con otros Software</p> <p>Función</p> <p>Aplicaciones</p> <p>Beneficios</p>

ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

1. El docente guía a los estudiantes haciendo demostración en la manipulación del Software Wizcon para el control operacional de los procesos.
2. Manejo de las herramientas del programa de aplicación para observar las diferentes operaciones,
3. Manipulación de las herramientas del programa de aplicación diseñado para realizar los procesos reales virtuales de análisis de operaciones típicas de los procesos de potabilización del agua.
4. Utilización de las herramientas del Internet para comunicarse y buscar informaciones relacionada con otro Software de procesos de potabilización del agua además informarse sobre las diversas tecnologías aplicadas en el área.

RECURSOS

Equipos/Herramientas

Software Wizcon

Laboratorio de informática

Impresora

Antivirus

Línea de Conexión a internet

Proyector (Data show)

Equipos de protección eléctrica

Materiales

Resma de papel 8½ X 11

CD

Memoria USB

Módulo No. VI Mecánica Básica

Total de horas semanales Teóricas 2 Prácticas: 2

Descripción del módulo: En éste módulo se trataran conocimientos básicos sobre las leyes y enunciados fundamentales de la Mecánica.

Competencia General: Aplica los Conocimientos de Mecánica Básica en sistemas de agua potable y saneamiento.

Unidades de competencias

1. Describe los fluidos en reposo y en movimiento.
2. Maneja equipos y herramientas en sistemas de agua potable y saneamiento.

Prerrequisitos: N/A

Unidad de Competencia 1 Describe los fluidos en reposo y en movimiento.

ELEMENTOS DE COMPETENCIA	CONTENIDOS			EVIDENCIA
	CONCEPTUALES	PROCEDIMENTALES	ACTITUDINALES	
6.1.1 Analiza los conceptos básicos de la Mecánica de los Fluidos.	<p>Origen Histórico Mecánica. Conceptos Generales de Mecánica de Fluidos.</p> <p>Definición de Términos básicos:</p> <p>Densidad Presión Principio de Arquímedes.</p> <p>Formulas fundamentales de física y matemática empleadas en la Mecánica de los fluidos.</p> <p>Leyes y enunciados de la Mecánica Transmisión de potencia.</p> <p>Aplicaciones y Generalidades.</p>	<p>Explica los conceptos básicos de Mecánica de los fluidos.</p> <p>Calcula densidad y presión de fluidos</p> <p>Conoce la aplicación del principio de Arquímedes .</p> <p>Utiliza las relaciones físicas y matemáticas</p> <p>Analiza las formulas de las leyes de la mecánica. Utiliza tablas y fórmulas en cálculos elementales. Realiza cálculos de transmisión de potencia.</p> <p>Calcula diferencia de presión entre dos puntos de un líquido en equilibrio</p>	<p>Valora las explicaciones del facilitador.</p>	<p>Conceptos básicos de la Mecánica de los Fluidos analizados correctamente.</p>

Unidad de Competencia 2 Maneja equipos y herramientas en sistemas de agua potable y saneamiento

ELEMENTOS DE COMPETENCIA	CONTENIDOS			EVIDENCIA
	CONCEPTUALES	PROCEDIMENTALES	ACTITUDINALES	
6.2.1 Indica el uso de las herramientas e instrumentos de medición de fluidos.	<p>Herramientas utilizadas en mecánica. Partes. Piezas. Herramientas. Elementos Constitutivos.</p> <p>Pie de Rey Concepto Características Definición de escalas Proceso de utilización.</p> <p>Tornillo Micrométrico Características Proceso de utilización Definición de escalas Proceso de utilización</p>	<p>Reconoce las herramientas más utilizadas de medición de fluidos.</p> <p>Analiza las partes que constituyen el pie de Rey Realiza medidas de profundidad con el Pie de Rey.</p> <p>Calibra el tornillo Micrométrico para realizar medidas. Realiza diferentes medidas de profundidad.</p>	<p>Asume con responsabilidad el manejo de las herramientas e instrumentos de taller.</p>	<p>Herramientas e instrumentos de medición de fluidos utilizados adecuadamente.</p>
6. 2.2 Describe los elementos y mecanismos de maquinarias.	<p>Concepto de maquinarias y mecanismos Elementos de maquinas. Concepto de:</p> <p>Tornillos, Tuercas, Arandelas</p> <p>Desarrollo y aplicación de sistemas de mecanismos a partir de modelos previamente desarrollados.</p>	<p>Analiza diferente mecanismo de articulación mecánica de planta de sistema de agua potable y saneamiento.</p> <p>Selecciona diferentes elementos para la articulación mecánica.</p> <p>Arma y desarma maquinarias y equipos en el modelado de sistema de agua potable y saneamiento.</p>	<p>Comparte los conocimientos con sus compañeros.</p> <p>Mantiene el orden y la higiene en el taller de Mecánica Básica y su entorno.</p>	<p>Elementos y mecanismos de maquinarias descritos correctamente</p>

ELEMENTOS DE COMPETENCIA	CONTENIDOS			EVIDENCIA
	CONCEPTUALES	PROCEDIMENTALES	ACTITUDINALES	
6.2.3 Conoce los distintos sistemas para lubricación.	<p>Concepto de lubricantes.</p> <p>Tipos de Lubricantes.</p> <p>Características de los Lubricantes.</p> <p>Sistemas de Lubricación</p> <p>Forma de utilización o empleo</p> <p>Características exigidas por los fabricantes de los sistemas de mecanismos.</p>	<p>Diferencia los tipos de lubricantes.</p> <p>Reconoce las características de los lubricantes.</p> <p>Utiliza diferentes tipos de lubricantes en equipos de plantas potabilizadoras de agua.</p>		Distintos sistemas para lubricantes reconocidos correctamente.

ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

1. Demostración por parte del docente, en el taller de Mecánica de los Fluidos.
2. Realización de ejercicios de conversión en los diferentes sistemas, usando las tablas y manuales de unidades.
3. Realización de ejercicios prácticos para determinar propiedades físicas, tales como: densidad, viscosidad, peso específico, volumen y presión.
4. Revisión bibliográfica e informe de lectura, sobre la “importancia de los sistema de agua y el transporte de fluidos”.
5. El docente explica en el taller de Mecánica de los Fluidos como se realiza la lubricación de maquinarias por medio de ejemplos.
6. Formación de equipos de trabajo para verificar en el taller de Mecánica de Fluidos, la caída de presión en un sistema de agua potable y saneamiento.

RECURSOS

Densímetro

Manómetro

Pie de Rey

Tornillo Micrométrico

Tuercas

Arandelas

Tornillo

Regla

Módulo No. VII Microbiología del Agua

Total de horas semanales Teóricas 2 Prácticas: 2

Descripción del módulo: El desarrollo de este módulo, le permite al estudiante estudiar las principales microorganismos y Virus, características más importantes, las transformaciones y alteraciones que provocan los mismos en el agua, así como realizar pruebas microbiológicas a diferentes tipos de agua empleando las técnicas adecuadamente y las aplicaciones de la bacteriología en la microbiología.

Competencia General: Realizar pruebas microbiológicas a diferentes muestras de agua.

Unidades de competencias

- 1.- Estudia los principales microorganismos y virus
- 2.- Realiza pruebas microbiológicas de agua

Prerrequisitos: N/A

Unidad de Competencia 1 Estudia los principales microorganismos y virus

ELEMENTOS DE COMPETENCIA	CONTENIDOS			EVIDENCIA
	CONCEPTUALES	PROCEDIMENTALES	ACTITUDINALES	
7.1.1. Estudia los principales microorganismos que inciden en el tratamiento del agua,	<p>Microbiología</p> <p>Concepto</p> <p>Flora microbiana en aguas naturales</p> <p>Clasificación de microorganismos</p> <p>Protozos</p> <p>Clasificación</p> <p>Nutrición</p> <p>Autótrofa ,Heterótrofa</p> <p>Reino protista</p> <p>Características generales</p> <p>Flagelados</p> <p>Ciliados Risopodos</p> <p>Esporozos</p> <p>Los Hongos</p> <p>Mohos</p> <p>Características fisiológicas</p> <p>Clasificación e identificación.</p> <p>Transformaciones o alteraciones que provocan en el agua</p>	<p>Reconoce el desarrollo de la microbiología</p> <p>Clasifica los microorganismos y los compara entre los diferentes reinos</p> <p>Diferencia los protozoos de acuerdo a su nutrición</p> <p>Describe las características fisiológicas de los mohos.</p> <p>Lo clasifica e identifica los Mohos</p> <p>Identifica las transformaciones o alteraciones que provocan por la acción del agua .</p>	<p>Valora la importancia de la microbiología, en las plantas de tratamiento de agua envasada</p> <p>Actúa bajo normas de protocolo y calidad medio ambientales.</p> <p>Mantiene el orden y disciplina en el laboratorio</p> <p>Comparte en grupo los beneficios de controles sanitarios</p>	<p>Principales microorganismos que inciden en el tratamiento del agua, estudiados acorde a los principios establecidos.</p>

ELEMENTOS DE COMPETENCIA	CONTENIDOS			EVIDENCIA
	CONCEPTUALES	PROCEDIMENTALES	ACTITUDINALES	
7.1.2. Estudia las bacterias y los Virus presentes en las aguas	<p>Las bacterias</p> <p>Características morfológicas, biológicas y metabólicas.</p> <p>Familias y géneros importantes. Taxonomía.</p> <p>Crecimiento bacteriano.</p> <p>Influencia de los factores Ambientales</p> <p>Los virus</p> <p>Comportamiento</p> <p>Ciclo biológico</p> <p>Formas de contagio</p> <p>Importancia en el tratamiento y comercialización del agua .</p>	<p>Analiza las características morfológicas biológicas y metabólicas de las bacterias.</p> <p>Identifica las familias y género según grupo taxonómico</p> <p>Describe la influencia del crecimiento bacteriano con los factores ambientales.</p> <p>Explica la importancia que tienen la presencia de bacterias patógenas en las aguas</p> <p>Explica el comportamiento de los virus, Identifica el ciclo biológico y las diferentes formas de contagio.</p>	<p>Emplea con responsabilidad los conocimientos de microbiología en el tratamiento de agua</p> <p>Valora la importancia de evitar el desarrollo de bacterias patógenas.</p> <p>Preocupación por la presencia de los Virus en las aguas y el contagio de las personas</p>	<p>Bacterias y Virus estudiados según principios establecidos.</p>

Unidad de Competencia 2 Realiza pruebas microbiológicas de agua.

ELEMENTOS DE COMPETENCIA	CONTENIDOS			EVIDENCIA
	CONCEPTUALES	PROCEDIMENTALES	ACTITUDINALES	
7.2.1. Maneja instrumentos y equipos para realizar prácticas microbiológicas según normas establecidas	<p>Instrumentos Cristalerías usos Proceso esterilización Reglas- normas Seguridad e higiene Manejo desechos.</p> <p>Microscopio Tipos Características técnicas Funcionamiento Manejo y observación</p> <p>Autoclave Funcionamiento Manejo</p>	<p>Reconoce los instrumentos y cristalerías Aplica las normas de seguridad del laboratorio Describe la importancia del manejo de los desechos.</p> <p>Identifica los distintos tipos de microscopio. Describe las características de diseño, el funcionamiento y manejo del mismo. Realiza observación con el microscopio, utilizando la técnica correspondiente; bajo las normas de calidad y seguridad</p> <p>Esteriliza los instrumento y reactivos utilizados en muestras de aguas utilizando el Autoclave.</p>	<p>Asumir con responsabilidad el manejo de los residuos, contaminante y desechos originados en el laboratorio.</p>	<p>Instrumentos, equipos, cristalerías y normativas manejadas según normas establecidas</p>

ELEMENTOS DE COMPETENCIA	CONTENIDOS			EVIDENCIA
	CONCEPTUALES	PROCEDIMENTALES	ACTITUDINALES	
7.2.2. Prepara medios de cultivo y diluciones, empleando las técnicas establecidas.	Medios de cultivo Preparación técnica Importancia Muestras Líquidas Importancia	Prepara medios de cultivo, según técnicas empleadas. Clasifica diferentes medios cultivo según las prácticas previamente definidas Prepara muestras sólidas, líquidas semi-líquidas según técnicas correspondiente Prepara diluciones que se requiera en cada caso.	Muestra respeto por el medio ambiente evitando verter desechos en el entorno. Colabora con el trabajo grupal, respetando el derecho de todos.	Medios de cultivo y diluciones preparados, según técnicas establecidas.
7.2.3. Realiza el conteo de Mohos según el protocolo utilizado		Ver anexo para la realización de la práctica del laboratorio	Actúa bajo normas de protocolo y calidad medio ambientales. Mantiene el orden y disciplina en el laboratorio	Los Mohos conteados, según el protocolo y técnica utilizada.

ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

1. Con ayuda del docente, observar en el microscopio los Mohos cultivados, describirlos morfológicamente.
2. Confección de una ficha-resumen, para la identificación morfológica de las bacterias más importantes que pueden difundirse y contaminar el agua.
3. Trabajo en grupo lectura e interpretación de textos científicos. “Las Levaduras beneficiosas y perjudiciales, su importancia en la industria alimenticia”.
4. Discusiones y debates previos a informes de lectura de temas de interés colectivo “Cómo los microorganismos pueden llegar a las aguas y afectar la salud de la población”. (Gastroenteritis, hepatitis, amebiasis) .
5. Preparación por parte del docente de medios de cultivo específicos para la determinación de Mohos y Levaduras.
6. Demostración en el laboratorio de cómo preparar diluciones.
7. Manejo por parte del alumno de los procedimientos y técnicas microbiológicas.

RECURSOS

Equipos e instrumentos

Autoclave con termómetro y termostato
Balanza de 0.1g de precisión.
Incubadora a temperatura ambiente
Microscopio óptico.
Baño de María regulado a 14-46 oc.
Contador de colonias tipo Quebec.
Incubadora

Utensilio para preparar la muestra

Cuchillo
Cucharas
Tijeras
Pinzas estériles
Porta y cubre objetos
Frascos lavadores
Licuadora o Stomacher.
Vasos de Licuadora o fundas de Stomacher estériles.
Placas de Petri de vidrio o desechables estériles (90 por 15 mm o 100 por 15 mm)
Pipetas bacteriológicas de 1 ml, 2.2 ml y 10 ml estériles.
Frascos de vidrio con tapón de rosca
Tubos de ensayo-Beacker

Materiales y reactivos

Solución buffer diluyente
Medio de cultivo
Solución K_2PO_4 y H_2O destilada
Muestra de agua

Módulo No. VIII Fontanería II

Total de horas semanales Teóricas 1 Prácticas: 3

Descripción del módulo: En este modulo se trataran las técnicas de manipulación, transporte, almacenamiento de tuberías de diámetros mayores, colocación de accesorios de control, así como también, ver lo relativo a diferentes mantenimientos.

Competencia General: Realizar instalaciones de redes de diámetro mayores y dar diferentes mantenimientos.

Unidades de competencias

- 1.- Instala redes de distribución y dispositivos de medición de diámetros mayores.
- 2.- Da mantenimiento correctivos, preventivo y de emergencia a redes de distribución

Prerrequisitos: N/A

Unidad de Competencia 1 Instala redes de distribución y dispositivos de medición en diámetros mayores.

ELEMENTOS DE COMPETENCIA	CONTENIDOS			EVIDENCIA
	CONCEPTUALES	PROCEDIMENTALES	ACTITUDINALES	
8.1.1 Interpreta planos de redes	Planos Redes	Identifica ubicación de terreno para la colocación de tuberías. Dirige la preparación del terreno para la colocación de la tubería. Confecciona redes según interpretación de plano	Asume con responsabilidad la interpretación de planos de redes	Planos de redes Interpretados correctamente
8.1.2 Instala acometidas de agua	Caudal	Coloca dispositivos de desviación de caudales industrial y domiciliaria.	Cumple con las normas de seguridad en la instalación de acometidas de agua	Acometida de agua instalada correctamente

Unidad de Competencia 2 Da mantenimiento correctivos, preventivo y de emergencia a redes de distribución.

ELEMENTOS DE COMPETENCIA	CONTENIDOS			EVIDENCIA
	CONCEPTUALES	PROCEDIMENTALES	ACTITUDINALES	
8.2.1 Inspecciona redes de distribución.	Caudal	<p>Evalúa redes de distribución</p> <p>Da mantenimiento preventivo , correctivo y de emergencia a accesorios de redes</p>	<p>Asume con responsabilidad el proceso de inspección de redes de distribución</p>	<p>Redes de distribución Inspeccionada correctamente</p>

ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

1. Demostración por el docente de la manipulación de herramientas y equipos
2. Análisis e interpretaciones de manuales técnicos.
3. Realización de prácticas de con ayuda del docente
4. Realización de ejercicios de conversión en los diferentes sistemas, usando las tablas y manuales de unidades.

RECURSOS

Tubo PVC (de diferente diámetro: de media hasta 4 pulg. de diámetro)

Tubo de hierro galvanizado

Hierro fundido

Cinzel

SERRUCHO

Segueta

Moto sierra

Pulidora

Equipo de Acetileno

Equipo de bombeo

Mascarilla

Guantes

Cascos protectores

Módulo No. IX Dibujo Técnico II

Total de horas semanales Teóricas 1 Prácticas: 2

Descripción del módulo: Este módulo concentramos los conceptos fundamentales de teoría de proyecciones, secciones de objetos, piezas, montaje, detalles necesarios para el adecuado manejo de los dibujos e interpretación de los planos sanitarios aplicables a la técnica de resolución de problemas dentro del área de operación y mantenimiento de sistema de agua potable y de saneamiento.

Competencia General: Dibujar e interpretar planos sanitarios

Unidades de competencias

1. Realiza proyecciones.
2. Realiza secciones o cortes de objetos, piezas y montajes.
3. Desarrolla planos sanitarios de conjuntos y detalles.
4. Dibuja planos asistido por el computador.

Prerrequisitos: N/A

Unidad de Competencia 1 Realiza proyecciones.

ELEMENTOS DE COMPETENCIA	CONTENIDOS			EVIDENCIA
	CONCEPTUALES	PROCEDIMENTALES	ACTITUDINALES	
9.1.1 Explica conceptos fundamentales de teoría de proyecciones.	Concepto preliminar, proyecciones, rectas. Planos, superficies planas, poliedros, cambios o giros, desarrollo de cuerpos, perspectivas (Paralela e isométrica).	Define proyecciones del plano. Clasifica las diferentes proyecciones.- Construye cuerpos. Establece diferencia entre perspectivas isométricas y paralelas.	Colabora en el equipo de trabajo respetando las diferencias individuales. Mantiene el orden, la limpieza e higiene de la sección y su entorno.	Concepto fundamental de teorías de proyecciones explicada..
9.1.2.- Aplica sistema de representación gráfica de objetos sobre planos de proyección.	Perspectivas paralelas perspectivas isométricas, plan de proyección, vista en elevación y auxiliares.	Efectúa proyecciones tomando en cuenta los procedimientos para cada caso. Traza elevaciones, vistas auxiliares, frontales, derechas, vistas dobles u oblicuas.	Creación de conciencia crítica en la representación de objetos en representación de objeto con calidad y precisión.	Representa gráficamente objetos en los planos de proyección.

Unidad de Competencia 2 Realiza secciones o cortes de objetos, piezas y montajes.

ELEMENTOS DE COMPETENCIA	CONTENIDOS			EVIDENCIA
	CONCEPTUALES	PROCEDIMENTALES	ACTITUDINALES	
9.2.1. Conoce principio básicos para seccionar objetos, piezas y montajes.	Sección total, media sección media, sección girada, sección de detalles, sección espectral rayada o ascurada, secciones convencionales.	Define conceptos fundamentales, de teoría para sección objetos en distintas formas.	Crea conciencia crítica de los detalles y representación de objeto apreciando la creatividad.	Explica principios básicos de secciones de piezas y montaje.
9.2.2.- Identifica código de materiales y líneas para representación de detalles.	Código para los materiales en secciones. Tipo de líneas en secciones.	Presenta diferentes materiales en secciones. Indica líneas de acuerdo con el uso de la sección en detalles.	Identifica los materiales en secciones para la representación de piezas y detalles en el campo de esta disciplina, manteniendo criterio de higiene y limpieza en las terminaciones de acabado del trabajo.	Codifica materiales y líneas para representación de detalles.

Unidad de Competencia 3 Desarrolla planos sanitarios de conjuntos y detalles.

ELEMENTOS DE COMPETENCIA	CONTENIDOS			EVIDENCIA
	CONCEPTUALES	PROCEDIMENTALES	ACTITUDINALES	
9.3.1- Interpreta planos y detalles constructivos de sistema de agua potable y saneamiento.	<p>Concepto :</p> <p>Planos de ubicación Detalles constructivos Localización, catastro, Planos de diferentes componentes del sistema de agua potable y saneamiento.</p>	<p>Dibuja planos de localización y detalles constructivos.</p> <p>Realiza esquemas de sistema de agua potable y saneamiento</p>	<p>Aplica buena presentación en los proyectos realizándolo con organización, higiene y de manera oportuna.</p>	<p>Planos y detalles constructivos de sistema de agua potable y saneamiento interpretado correctamente.</p>
9.3.2.- Representa dibujo de planos de conjunto y detalles de sistemas de agua potable y saneamiento.	<p>Plano de sistema de agua potable y saneamiento.</p> <p>Agua pluvial, mecánico, electricidad, fontanería, esquemas y montajes, detalles típicos de piezas y accesorios.</p>	<p>Realiza de planos de conjunto y detalles de sistemas de agua potable y saneamiento.</p>	<p>Crea conciencia sobre la representación de detalles, piezas u objetos utilizados en el mantenimiento y operación de sistemas de agua potable y saneamiento .</p>	<p>Dibuja sistema de conjuntos y detalles de sistemas de agua potable y saneamiento.</p>

Unidad de Competencia 4 Dibuja planos asistido por el computador.

ELEMENTOS DE COMPETENCIA	CONTENIDOS			EVIDENCIA
	CONCEPTUALES	PROCEDIMENTALES	ACTITUDINALES	
9.4.1.-Analiza los concepto básico de Auto-Cad.	Introducción ordenes, objetos y entidades, comandos de edición, textos, bloques y grupos, dibujo por capas, dimensiones, formato de impresión.	Reconoce los distintos tipos de archivos. Clasifica diferentes versiones de Auto-Cad. Introduce órdenes, objetos y entidades, comandos de edición, textos, bloques y grupos, dibujo por capas, dimensiones, formato de impresión.	Aprecia el proceso de aprendizaje insertando la tecnología computacional en el desempeño de sus labores.	Conceptos básicos de Auto –Cad analizados.
9.4.2-Representa planos de sistemas de agua potable y saneamiento digitalmente	Componentes del sistema de agua potable y saneamiento.	Realiza esquemas de sistema de agua potable y saneamiento en la computadora. Dibuja planos de sistemas de agua potable y saneamiento en la computadora.		Planos de sistemas de agua potable y saneamiento representado digitalmente.

ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

1. Demostración por el docente de la manipulación de los instrumentos de dibujo
2. Análisis e interpretaciones de manuales técnicos.
3. Reforzar el trabajo en equipo, la expresión y aplicación de comunicación, la capacidad de iniciativa, la creatividad, interpretar y elaborar informes técnicos
4. Realización de prácticas de dibujo

RECURSOS

Juego de cartabón

Transportador semicírculo de plástico

Regla

Escuadra

Compás

Tira línea

Tinta china

Mesa de dibujo

Papel vegetal

Lápices H y HB

Regla T

Cartulina

Gomas de borrar

Papel Bond 20

Silla o taburete

Escalímetro

Módulo No. X Electricidad Básica

Total de horas semanales Teóricas 2 Prácticas:2

Descripción del módulo: Este eje engloba todo lo relacionado con las maquinas eléctricas y los transformadores, básicamente lo que se refiere a conocimiento e instalación.

Competencia General: Maneja instrumentos de electricidad, da mantenimiento básico a equipos eléctricos y realiza instalaciones de dispositivos eléctricos.

Unidades de competencias

1. Maneja los instrumentos básicos de electricidad.
2. Realiza instalaciones de elementos o dispositivos eléctricos
3. Relaciona maquinas eléctricas y transformadores, básicamente a conocimientos de instalación

Prerrequisitos: N/A

Unidad de Competencia 1 Maneja los instrumentos básicos de electricidad

ELEMENTOS DE COMPETENCIA	CONTENIDOS			EVIDENCIA
	CONCEPTUALES	PROCEDIMENTALES	ACTITUDINALES	
10.1.1 analiza los conceptos básicos de electricidad.	<p>Historia de la Corriente Eléctrica.</p> <p>Concepto de electricidad.</p> <p>Cargas Eléctricas.</p> <p>Potencia eléctrica.</p> <p>Ley de OHMS y aplicaciones.</p> <p>Circuitos eléctricos en serie, en paralelo y mixtos.</p> <p>Conductores y aislantes.</p> <p>Corriente eléctrica AC y DC.</p> <p>Generadores eléctricos AC y DC.</p>	<p>Investiga conceptos de electricidad.</p> <p>Diferencia cargas eléctricas. Determina cargas eléctricas.</p> <p>Analiza cargas en sistemas eléctricos. Identifica parámetros de carga en sistemas eléctricos.</p> <p>Elabora circuitos eléctricos en serie, en paralelo y mixtos.</p> <p>Describe las características de conductores y aislantes. Identifica tipos de conductores y aislantes.</p> <p>Investiga conceptos y características de corriente eléctrica AC y DC.</p> <p>Investiga conceptos y características de generadores eléctricos AC y DC.</p>	<p>Valora la importancia de la electricidad en las operaciones y mantenimiento de los sistemas de aguas potables y saneamiento.</p> <p>Asume con responsabilidad el manejo de los equipos y herramientas.</p> <p>Mantiene el orden y la disciplina en el entorno de la docencia.</p>	<p>Conceptos básicos de electricidad analizados.</p>
10.1.2 Utiliza instrumentos eléctricos de medición.	<p>Definición :</p> <p>Voltímetro</p> <p>Texter</p> <p>Amperímetro</p> <p>Galvanómetro</p> <p>Multímetro</p> <p>Osciloscopio</p> <p>Ohmímetro</p>	<p>Mide la diferencia de potencial entre dos puntos de un circuito.</p> <p>Mide la corriente eléctrica</p> <p>Calcula la resistencia en un circuito.</p>	<p>Utiliza los instrumentos de medición con destreza.</p>	<p>Instrumentos eléctricos de medición utilizados.</p>

Unidad de Competencia 2 Realiza instalaciones de elementos o dispositivos eléctricos

ELEMENTOS DE COMPETENCIA	CONTENIDOS			EVIDENCIA
	CONCEPTUALES	PROCEDIMENTALES	ACTITUDINALES	
10.2.1 Analiza los conceptos y aplicaciones básicas de electricidad.	<p>Imanes.</p> <p>electro-imanés.</p> <p>campo magnético.</p> <p>inducción electro-magnético.</p> <p>Generador elemental Generador de corriente alterna</p>	<p>Investiga conceptos de imanes.</p> <p>Describe las características de electro-imanés.</p> <p>Investiga conceptos y características de campo magnético.</p> <p>Identifica parámetros de campo en sistemas eléctricos.</p> <p>Investiga conceptos y características de inducción electro-Magnética.</p> <p>Analiza generadores elementales.</p> <p>Identifica generadores en sistemas eléctricos.</p> <p>Analiza las características de generador corriente alterno.</p> <p>Identifica las características de generadores de corriente alterna en sistemas de agua potable y saneamiento.</p>	<p>Mantiene la higiene y la limpieza de los instrumentos y equipos.</p>	<p>Conceptos y aplicaciones básicas de electricidad analizados.</p>

Unidad de Competencia 3 Relaciona maquinas eléctricas y transformadores, básicamente a conocimientos de instalación

ELEMENTOS DE COMPETENCIA	CONTENIDOS			EVIDENCIA
	CONCEPTUALES	PROCEDIMENTALES	ACTITUDINALES	
10.3.1 investiga los conceptos y aplicaciones básicas de elementos concernientes a la electricidad.	<p>conceptos de maquinas eléctricas:</p> <p>Tipos. Características Constructivas. Principios de funcionamientos. Normas de construcción.</p> <p>Conductores y cables eléctricos.</p> <p>Instalación de acometidas.</p> <p>Controles de motores eléctricos. Fusibles. Seccionadores. Arrancadores.</p> <p>Consumo de energía.</p> <p>Transformadores, definición, tipos y selección.</p>	<p>Investiga los rasgos que definen las normas básicas de estas. Analiza las características de diferentes máquinas eléctricas.</p> <p>Instala cometidas</p> <p>Describe diferentes controles en una planta potabilizadora</p> <p>Instala fusibles, controles</p> <p>Calcula consumo de energía en plantas potabilizadoras</p>		<p>Conceptos y aplicaciones básicas de elementos de electricidad investigados.</p>

ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

1. Demostración por parte del docente sobre la aplicación de los principios básica de electricidad, mediante el uso de dispositivos y herramientas en el taller o laboratorio.
2. Trabajo grupal para el análisis e interpretaciones de manuales eléctricos.
3. Visitas a empresas acompañadas de guía metodológica para observar, capacidad de los equipos, funcionamientos, características y actualización tecnológica.

RECURSOS

Dispositivos.

Equipos de medición.

Herramientas.

Manuales

Libros de consulta

Panel para circuito

Texter

Voltímetro

Amperímetro

Ohmímetro

Cables

Módulo No. XI Acueducto y Alcantarillado I

Total de horas semanales Teóricas 4 Prácticas: 4

Descripción del módulo: En este modulo se abordan los conceptos básicos de los sistemas de agua potable y saneamiento, así como los elementos estructurales más empleados en el control de los procesos de tratamientos de aguas residuales.

Competencia General: Analizar los componentes en los procesos de tratamiento y mantenimiento de las aguas e identificar los diferentes tratamientos requeridos en diferentes condiciones.

Unidades de competencias

- 1 -Define los aspectos básicos sobre las fuentes de agua potable y residuales
- 2- Identifica los diferentes componentes de un acueducto y alcantarillado
- 3 -Diseña unidades de tratamiento primario para aguas residuales.

Prerrequisitos: N/A

Unidad de competencia 1 Define los aspectos básicos sobre las fuentes de agua potable y residuales

ELEMENTOS DE COMPETENCIA	CONTENIDOS			EVIDENCIA
	CONCEPTUALES	PROCEDIMENTALES	ACTITUDINALES	
11.1.1 Investiga las características físico-químicas y microbiológicas de diferentes fuentes de aguas	Concepto de agua Componentes del agua Fuentes de agua Tipos de agua	Establece diferencias en los tipos de aguas Analiza la composición de diferentes tipos de aguas Selecciona diferentes fuentes de aguas.	Valora los conocimientos adquiridos para el buen funcionamiento de los sistemas de agua potable y saneamiento.	Características físico-químicas y microbiológicas de fuentes de aguas investigadas

Unidad de competencia 2 Identifica los diferentes componentes de un acueducto y alcantarillado

ELEMENTOS DE COMPETENCIA	CONTENIDOS			EVIDENCIA
	CONCEPTUALES	PROCEDIMENTALES	ACTITUDINALES	
11.2.1 Analiza los diferentes componentes de acueducto y alcantarillado.	Componentes del sistema de agua potable y alcantarillado.	Reconoce diferentes componentes de los sistemas de agua potable y alcantarillado. Describe los principales componentes de un acueducto y alcantarillado	Promueve la importancia del funcionamiento adecuado de los acueductos.	Diferentes componentes de un acueducto y alcantarillado analizados.
11.2.2 Realiza mantenimiento a la estructura de alcantarillado.	Mantenimiento preventivo Mantenimiento correctivo.	Realiza mantenimiento preventivo y correctivo a componentes de alcantarillado.	Valora los conocimientos adquiridos durante el proceso de aprendizaje.	Mantenimiento a componentes de alcantarillado realizado según normas establecidas.

Unidad de competencia 3 Diseña unidades de tratamiento primario para aguas residuales.

ELEMENTOS DE COMPETENCIA	CONTENIDOS			EVIDENCIA
	CONCEPTUALES	PROCEDIMENTALES	ACTITUDINALES	
11.3.1. Identifica los criterios fundamentales en el tratamiento de aguas residuales.	Medición de: Caudal Turbiedad Color PH Temperatura Sedimentación Filtración Desinfección Microorganismos presentes en el agua.	Realiza mediciones de turbiedad, color, Ph y temperatura. Clasifica los principales microorganismos que contaminan las aguas		Criterios fundamentales en el tratamiento de agua potable identificados correctamente.
11.3.2 Clasifica los componentes de diseño del sistema de saneamiento.	Componentes de una planta del tratamiento primario del agua residual.	Describe los principales componentes de una planta de tratamiento de aguas residuales. Clasifica los componentes a diseñar de un sistema de saneamiento	Valora la importancia del manejo y control de los microorganismos contaminantes de las aguas del uso y re uso de las mismas.	

ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

1. Realizar trabajos prácticos individuales y en grupo.
2. Visitas y excursiones a diferentes plantas de agua
3. Simulación de problemas reales a través de software

RECURSOS

Dispositivos.

Equipos de medición.

Herramientas.

Manuales

Panel para circuito

Manómetros

Módulo No. XII Operación y Mantenimiento Planta Potabilizadora y Equipo

Total de horas semanales Teóricas 3 Prácticas: 5

Descripción del módulo: En este módulo se tratarán los contenidos referentes al mantenimiento de válvulas, equipos eléctricos-mecánico y de cloración de una planta potabilizadora.

Competencia General: Realizar labores de operación y mantenimiento a valvulas, equipos electricos -mecánicos y de cloración

Unidades de competencias

- 1- Opera equipos y válvulas en sistemas de abastecimiento de aguas potables.
- 2- Da mantenimiento a válvulas y equipos de sistemas de abastecimiento de agua potable.
- 3- Realiza mantenimiento a válvulas y equipos de sistemas de abastecimiento de agua potable.

Prerrequisitos: N/A

Unidad de Competencia 1 Opera equipos y válvulas en sistemas de abastecimiento de aguas potables

ELEMENTOS DE COMPETENCIA	CONTENIDOS			EVIDENCIA
	CONCEPTUALES	PROCEDIMENTALES	ACTITUDINALES	
12.1.1 Conoce las características de Equipos de bombeo.	Bombas Equipos de bombeo. Conceptos de bombas centrifugas Clasificación Aspectos Básico de operación. Conceptos de motores electricos, y diesel Clasificación Aspectos básicos de operación.	Identifica diferentes equipos de bombeo Clasifica bombas ,motores electricos y diesel Opera bombas ,motores electricos y diesel		Características de equipos de bombeo conocidas
12.1.2 opera equipos de control de desinfección	Equipos de cloración: operación de cloradores Clasificadores de sulfato de aluminio.	Opera cloradores, por solución y aplicación directa. Opera clasificadores de sulfato de aluminio		Equipos de control de desinfección operado s correctamente

Unidad de Competencia 2 Da mantenimiento a válvulas y equipos de sistemas de abastecimiento de agua potable.

ELEMENTOS DE COMPETENCIA	CONTENIDOS			EVIDENCIA
	CONCEPTUALES	PROCEDIMENTALES	ACTITUDINALES	
12.2.1 Aplica mantenimiento a válvulas y equipos electro-mecánico de los sistemas de acueducto.	<p>Definiciones de los sistemas de mantenimiento.</p> <p>Sistemas de acueducto:</p> <p>Correctivo. Preventivo. Predictivo.</p> <p>Programas de mantenimiento.</p> <p>Manuales de mantenimiento.</p> <p>Periodo de mantenimiento.</p> <p>Normas de mantenimiento.</p> <p>Evaluación del mantenimiento.</p>	<p>Investígalo relacionado al mantenimiento de válvulas y equipos electro-mecánico de los sistemas de acueducto.</p> <p>Aplica mantenimientos a válvulas y equipos electro-mecánico en los sistemas de acueducto.</p>		Mantenimiento a válvulas y equipos electro-mecánico de los sistemas de acueducto aplicado según normas establecidas.

Unidad de Competencia 3 Realiza mantenimiento a válvulas y equipos de sistemas de abastecimiento de agua potable.

ELEMENTOS DE COMPETENCIA	CONTENIDOS			EVIDENCIA
	CONCEPTUALES	PROCEDIMENTALES	ACTITUDINALES	
12.3.1 aplica los reglamentos y las normas procedimentales de mantenimiento en el taller	<p>Introducción al uso de de herramientas y maquinarias dentro del taller.</p> <p>Mantenimiento a válvulas, codos, tuberías, y piezas en general,</p>	<p>Conoce el entorno de trabajo, donde se realizan los procedimientos de mantenimiento.</p> <p>Realiza mantenimiento de válvulas, accesorios y equipos de sistemas de abastecimiento de agua potable</p>	<p>Valora los reglamentos y normas del taller de mantenimiento de planta potabilizadora y equipo</p>	<p>Reglamentos y normas Procedimentales de mantenimiento en el taller aplicados correctamente.</p>

ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

1. Exposiciones y demostraciones por parte del docente
2. Trabajo de campo.
3. Trabajos en equipo.

RECURSOS

Dispositivos.

Equipos de medición.

Herramientas.

Manuales

Libros de consulta

Manómetros

Módulo No. XIII Comercialización de Servicios I

Total de horas semanales Teóricas 1 Prácticas:2

Descripción del módulo: Este modulo trata los fundamentos y procedimientos técnicos para el registro de los usuarios de los servicios de agua potable y saneamiento, así como la clasificación del mercado consumidor de dichos servicios.

Competencia General: Realizar labores de catastro de usuarios.

Unidades de competencias

1. Elabora planos cartográficos: manzanas, rutas, sectores
2. Hace cálculo de manzanas catastrales
3. Realiza censo de usuarios

Prerrequisitos: N/A

Unidad de Competencia 1 Elabora planos cartográficos: manzanas, rutas, sectores

ELEMENTOS DE COMPETENCIA	CONTENIDOS			EVIDENCIA
	CONCEPTUALES	PROCEDIMENTALES	ACTITUDINALES	
13.1.1 identifica los componentes básicos de los mapas cartográficos	Tipos de planos Características Coordenadas Aplicaciones	Clasifica los diferentes niveles de mapas. Especifica el uso de cada tipo de plano.	Mantiene el cuidado de los mapas	Componentes Básicos de los mapas cartográficos identificados
13.1.2 Dibuja planos catastrales:	Principios dibujo técnico Instrumentos de dibujo Planos de manzanas, rutas y sectores	Maneja instrumentos de dibujo Dibuja planos de manzanas, rutas y sectores	Realiza con nitidez los trazados y componentes de los planos Mantiene orden y disciplina en el taller.	Planos catastrales dibujados correctamente
13.1.3 Realiza levantamiento de información catastral.	Acopio de información de campo Descripción de medidas Identificación de coordenadas geográficas.	Maneja instrumentos de medir Realiza mediciones Realiza esquemas de levantamientos	Asume con responsabilidad el manejo de los equipos de medir Capacidad de trabajo en equipo.	Levantamiento de información catastral realizada

Unidad de Competencia 2 Hace cálculo de manzanas catastrales

ELEMENTOS DE COMPETENCIA	CONTENIDOS			EVIDENCIA
	CONCEPTUALES	PROCEDIMENTALES	ACTITUDINALES	
13.2.1 Realiza calculo de manzanas catastrales	Componentes Descripción de parámetros. Poligonales Linderos Coordenadas de referencia	Identifica diferentes componentes catastrales Realiza cálculos de localizaciones poligonales Describe parámetros de Linderos	Describe con responsabilidad parámetros de linderos	Cálculos de manzana catastral realizados con exactitud.
13.2.2 Elabora código de inmuebles	Descripción e identificación de inmuebles Componentes. Parámetros.	Especifica el significado físico de cada parámetro Utiliza códigos para identificar inmuebles.	Capacidad de trabajo en equipo.	Códigos de inmuebles elaborados correctamente.

Unidad de Competencia 3 Realiza censo de usuarios

ELEMENTOS DE COMPETENCIA	CONTENIDOS			EVIDENCIA
	CONCEPTUALES	PROCEDIMENTALES	ACTITUDINALES	
13.3.1 Realiza censo de usuarios	Descripción Censo Boletín de censo Metodología de encuesta	Describe componentes de boletín de censo Registra información en boletín de censo. Realiza encuesta para acopio de información.	Aplicamos normas de cortesía en la comunicación con el usuario	Censo de usuarios realizados correctamente.

ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

1. Exposiciones y demostraciones por parte del docente
2. Trabajo de campo.
3. Trabajos en equipo.
4. Presentación y simulación de problemas reales

RECURSOS

Mapas

Diferentes Software

PC

Impresora

Calculadora

Papel

Módulo No. XIV Hidrometría I

Total de horas semanales Teóricas 2 Prácticas: 3

Descripción del módulo: En este modulo se tratara de transmitir a los alumnos los conocimientos fundamentales de las leyes que rigen el comportamiento de los fluidos, para que puedan entender y abordar problemas reales en sus diversos campos de aplicación, la valoración ambiental, y su relación con aspectos energéticos y productivos.

Competencia General: Realiza diseño, cálculos de redes de distribución de agua y da mantenimiento a dispositivos hidráulicos.

Unidades de competencias

1 Realiza diseño, cálculos de redes de distribución de agua

2 Realiza mantenimiento a dispositivos hidráulicos

Prerrequisitos: N/A

Unidad de Competencia 1 Realiza diseño, cálculos de redes de distribución de agua

ELEMENTOS DE COMPETENCIA	CONTENIDOS			EVIDENCIA
	CONCEPTUALES	PROCEDIMENTALES	ACTITUDINALES	
14.1.1 Describe conceptos fundamentales de la mecánica de los fluidos.	Mecánica de los fluidos. Fluidos. Fluidos newtoniano Fluidos no newtoniano Comportamiento de los fluidos. Ecuaciones Fundamentales de los fluidos. Resistencia de flujos.	Describe los diferentes tipos de fluidos. Diferencia tipos fluidos. Caracteriza los fluidos. Aplica las ecuaciones de la física a los fluidos. Calcula caudales, velocidades diámetros y perdidas en redes.	Promueve el desarrollo del análisis y espíritu crítico. Valorar el diálogo y el trabajo en equipo.	Conceptos fundamentales de la mecánica de los fluidos descriptos

Unidad de Competencia 2 Realiza mantenimiento a dispositivos hidráulicos

ELEMENTOS DE COMPETENCIA	CONTENIDOS			EVIDENCIA
	CONCEPTUALES	PROCEDIMENTALES	ACTITUDINALES	
14.2.1 Ejecuta labores de mantenimiento a dispositivos hidráulicos	<p>Instalaciones hidráulicas:</p> <p>Elementos las componen</p> <p>Análisis y diseño de instalaciones Problemas en instalaciones hidráulicas.</p> <p>Tipos de bombas o turbinas</p> <p>Funcionamiento Turbo maquinaria</p> <p>Funcionamiento Diseño</p>	<p>Describe los diferentes tipos de Instalaciones hidráulicas</p> <p>Diferencia tipos elementos que la componen.</p> <p>Reconoce los principales problemas de las Instalaciones hidráulicas.</p> <p>Realiza labores de mantenimiento a dispositivos hidráulicos.</p> <p>Instala dispositivos hidráulicos.</p>	<p>Capacidad de análisis y síntesis.</p> <p>Resolución de problemas.</p> <p>Trabajo en equipo.</p> <p>Razonamiento Crítico.</p> <p>Aprendizaje autónomo.</p> <p>Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.</p>	<p>Labores de mantenimiento a dispositivos hidráulicos ejecutadas.</p>

ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

5. Realización de sesiones académicas teóricas
6. Exposición y debate
7. Acompañamiento en tutorías especializadas
8. Sesiones académicas prácticas
9. Participación en visitas y excursiones con los estudiantes
10. Presentación y simulación de problemas reales
11. Promueve la búsqueda y consulta de bibliografía
12. Elaboración de informes de prácticas

RECURSOS

Dispositivos.

Equipos de medición.

Herramientas.

Manuales

Libros de consulta

Panel para circuito

Manómetros

Pitómetros

Módulo XV Cultura Emprendedora I

Total de horas semanales: Teóricas 2 Prácticas: 0

Descripción del módulo: El modulo Cultural Emprendedora I, está orientado a estimular y favorecer el desarrollo del espíritu emprendedor y el talento empresarial en los estudiantes, al mismo tiempo desarrollaran la idea empresarial, analizaran la viabilidad y crearan una microempresa ficticia, basados en la práctica real.

Competencia General: Realiza simulacro de los Procesos y Procedimientos para la Creación de una Microempresa Basada en Cultura Emprendedora.

Unidades de competencias

- 1.- Realiza Simulación de los Procedimientos Formales para la Creación de una Microempresa
- 2.- Realiza Procedimientos Contables Básicos.

Prerrequisitos: N/A

Unidad de competencia1 Realiza Simulación de los Procedimientos Formales para la Creación de una Microempresa.

ELEMENTOS DE COMPETENCIA	CONTENIDOS			EVIDENCIA
	CONCEPTUALES	PROCEDIMENTALES	ACTITUDINALES	
15.1.1Elabora Informe de Análisis sobre Cultura Emprendedora.	Emprendedor Conceptos Tipos Característica Cualidades Empresarios Funciones Cultura emprendedora Futuro de la microempresa en Rep. Dom.	Analiza conceptos generales sobre emprendedurismo. Realiza estudio de casos Estructura la información para su presentación (oral y escrita). Elabora documento escrito atendiendo a criterios preestablecidos Realiza exposición sobre espíritu emprendedor como base para favorecer la cultura emprendedora.	Asume una investigación sistemática. Descubre sus cualidades emprendedoras	Informe de análisis sobre cultura emprendedora elaborado según criterios preestablecidos.
15.1.2. Realiza Estudio de Viabilidad de la Idea de Negocio.	La idea de empresa Definición Identificación Descripción Proceso de selección de una idea. Las oportunidades de negocio Definición Identificación Criterios de selección Fuentes de oportunidades Análisis de viabilidad. Definición Importancia Esquema para el análisis de viabilidad	Identifica diferentes oportunidades de negocio Describe la idea de la microempresa que va a crear. Realiza el análisis de viabilidad de la idea seleccionada.	Muestra respeto y cortesía con maestros y compañeros Asume la investigación con responsabilidad y tenacidad Mantiene una actitud positiva y coherente. Muestra apertura al desarrollo de una visión de futuro. Es dinámico y extrovertido	Estudio de viabilidad de la idea de negocio realizado adecuadamente.

ELEMENTOS DE COMPETENCIA	CONTENIDOS			EVIDENCIA
	CONCEPTUALES	PROCEDIMENTALES	ACTITUDINALES	
15.1.3 Realiza simulación de los procedimientos para la creación de una empresa.	<p>La Empresa: Conceptos Tipos de empresas Clasificación Finalidades Áreas funcionales Entorno</p> <p>Proceso de Creación y Dirección Formación de equipo de trabajo para la práctica vivencial.</p> <p><i>Pasos:</i> Elección forma jurídica Descripción de la actividad económica. Nombre Comercial e imagen corporativa. Registro de la microempresa. Objetivos de la empresa Misión y Visión Determinación de aporte Organización interna Constitución de la microempresa. Trámites legales</p>	<p>Identifica los diferentes tipos de empresa.</p> <p>Investiga los procedimientos para la creación de una empresa.</p> <p>Conforma equipo de trabajo. Realiza una simulación paso a paso de los procesos para crear la empresa, desde la idea inicial hasta la formalización.</p> <p>Presenta informe escrito con el diseño del proceso para la creación de la empresa.</p>	<p>Muestra respeto y cortesía con maestros y compañeros.</p> <p>Mantiene una actitud de colaboración, liderazgo y trabajo en equipo.</p> <p>Asume con responsabilidad el rol asignado en el equipo de trabajo.</p> <p>Muestra altos niveles de creatividad en el diseño de la imagen corporativa y la presentación de la empresa</p> <p>Se comporta dinámico y extrovertido; seguro de sí mismo.</p> <p>Organizado y disciplinado.</p>	<p>Procedimientos para la creación de una pequeña empresa realizado mediante simulaciones, según especificaciones.</p>

Unidad de competencia 2 Realiza Procedimientos Contables Básicos

ELEMENTO DE COMPETENCIA	CONTENIDOS			
	CONCEPTUALES	PROCEDIMENTALES	ACTITUDINALES	EVIDENCIA
15.2.1 Registra las operaciones contables básicas	Contabilidad Fundamentos Concepto Características Importancia Estructura patrimonial Activo Pasivo Capital Estado de situación inicial	Analiza y expone los fundamentos contables Describe y analiza la estructura patrimonial Prepara levantamiento de información contable	Muestra respeto y cortesía con maestros y compañeros Mantiene una actitud de colaboración y trabajo en equipo. Asume con responsabilidad el rol asignado en el equipo de trabajo.	Las operaciones contables básicas registradas de acuerdo al esquema propuesto
15.2.2 Procesa las operaciones contables e interpreta los resultados	El proceso contable Las cuentas, concepto Clasificación Estructura La partida doble Ecuación básica de la contabilidad Las operaciones contables Los documentos soporte Libros de registros de operaciones contables: obligatorios y especiales. Control de efectivo Registro y procesamiento de operaciones contables básicas.	Describe el proceso contable llevando a cabo todos los pasos. Clasifica y esquematiza las cuentas. Aplica el concepto de partida doble. Procesa operaciones contables básicas en los libros de registros e interpreta los resultados.	Muestra higiene y limpieza en el manejo de libros de registros	Operaciones contables procesadas correctamente.

ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

1. Enfoque de Educación Basada en Competencias
2. El docente hace referencia de los temas que se van a trabajar durante el periodo de clase de forma dinámica, propiciando la integración y participación de los estudiantes.
3. La socialización y trabajo en equipo son el pilar para estimular el desarrollo de las competencias emprendedoras.
4. Los alumnos, mediante trabajo de grupo, realizan paso a paso todo el proceso formal para la creación de una microempresa ficticia, pero basada en hechos reales; preferiblemente relacionada con la especialidad que están cursando. Para esto se ponen de acuerdo y hacen aportaciones de capital. Como parte de las estrategias para conseguir los fondos para el montaje de la empresa, pueden acudir a la obtención de préstamos (familiares, amigos, etc.), realizar actividades recreativas benéficas, emisión de bonos que colocan a padres, profesores, empresas, etc., rifas, entre otras.
5. Es necesario propiciar relaciones financieras con institución estatal que pueda apoyar a los jóvenes del programa con micro créditos blandos o tasa cero, preferiblemente, de manera que la vivencia del financiamiento sea parte del proceso.
6. El fin educativo de esta experiencia es que adiestren sus habilidades para gestionar la formalización del proceso de creación de una micro empresa.
7. Investigaciones Bibliográficas
8. Se realizara una lluvia de ideas de los temas investigados.
9. Visitas a empresas e instituciones.
10. Socialización como elemento de integración.
11. Exposiciones.

RECURSOS

Humanos que intervienen en este proceso son:

Alumnos del Bachilleratos de Educación Técnicos Profesional

Docentes

Materiales a utilizar en el desarrollo de la unidad de competencia:

Aulas clases: sillas/mesas

Libros de Textos

Papelógrafo y/o cartulinas

Lapiceros, lápiz, mascotas

Borrador, Tizas,

Tijeras

Cinta adhesiva

Marcadores de variados colores

Marcadores para pizarra blanca

Pizarras (verde o blanca)

Equipos a utilizar:

Computadora

Data Show

Conectividad a Internet

Módulo No. XVI Hidrometría II

Total de horas semanales Teóricas 2 Prácticas: 3

Descripción del módulo: En este modulo se tratara los conocimientos fundamentales para la aplicación de las leyes que rigen el comportamiento de los fluidos, la medición de caudales mediante la micro y macro medición, su relación con aspectos económicos y productivos.

Competencia General: Realizar labores de Macro medición y micro medición de consumo, y evaluar sistema de abastecimiento de agua potable.

Unidades de competencias

1 Realiza Macromedición en sistema de Agua potable

2 Realiza Micromedición en sistema de Agua potable

Prerrequisitos: N/A

Unidad de Competencia 1 Realiza Macromedición en sistema de Agua potable

ELEMENTOS DE COMPETENCIA	CONTENIDOS			EVIDENCIA
	CONCEPTUALES	PROCEDIMENTALES	ACTITUDINALES	
16.1.1 Realiza labores de Macromedición en sistema agua potable.	Macromedición de los fluidos. Macromedición. Macromedición en sistema de producción. Macromedición en la distribución. Selección de Macromedidores.	Describe los diferentes tipos de Macromedición. Define los tipos de Macromedición. Caracteriza métodos de Macromedición en sistema de producción Caracteriza métodos de Macromedición en Redes de distribución Equipos de Macromedición.	Asume con responsabilidad el manejo de los equipos. Asume la tecnología como servicio para el desarrollo comunitario.	Labores de Macromedición en sistema de agua potable realizadas.

Unidad de Competencia 2 Realiza Micromedición en sistema de Agua potable

ELEMENTOS DE COMPETENCIA	CONTENIDOS			EVIDENCIA
	CONCEPTUALES	PROCEDIMENTALES	ACTITUDINALES	
16.2.1 Realiza labores de Micromedicion en sistema agua potable.	<p>Micromedicion.</p> <p>Micromedicion de los fluidos.</p> <p>Micromedicion en redes de distribución.</p> <p>Selección de Micromedidores</p>	<p>Define los diferentes tipos de Micromedición.</p> <p>Describe los tipos de Micromedicion y los diferentes dispositivos de micromedicion.</p> <p>Caracteriza métodos de Micromedicion en las redes de distribución.</p> <p>Selecciona equipos de Micromedicion.</p>	<p>Fortalece la integridad de los compañeros al manejar equipos de micromedición.</p>	<p>Labores de Micromedicion en sistema de agua potable realizadas.</p>

ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

1. Desarrolla sesiones académicas teóricas
2. Orientaciones con exposición y debate:
3. Visitas y excursiones a diferentes plantas de agua
4. Simulación de problemas reales a través de software
5. Elaboración de informes de prácticas.

RECURSOS

Dispositivos.

Equipos de medición.

Herramientas.

Manuales

Libros de consulta

Panel para circuito

Manómetros

Pitómetros

Módulo No. XVII Acueducto y Alcantarillado II

Total de horas semanales Teóricas 2 Prácticas: 4

Descripción del módulo: En este módulo se tratarán contenidos para poder interpretar y diseñar redes de acueducto y alcantarillado así como los conceptos fundamentales de los diferentes sistemas del tratamiento de las aguas potables y residuales.

Competencia General: Manejar las redes de agua potable y alcantarillado, realizar mantenimiento a componentes de los sistemas de agua potable y alcantarillado

Unidades de competencias

1. Interpreta los sistemas de agua potable y alcantarillado.
2. Utiliza ecuaciones que modelan la problemática de los sistemas de agua potable y residual formulando soluciones

Prerrequisitos: N/A

Unidad de Competencia 1 Interpreta los sistemas de agua potable y alcantarillado

ELEMENTOS DE COMPETENCIA	CONTEONIDOS			EVIDENCIA
	CONCEPTUALES	PROCEDIMENTALES	ACTITUDINALES	
17.1.1. Reconoce los conceptos que intervienen en el sistema de agua potable y alcantarillado.	Concepto de: Agua potable Agua residual Caudal	Establece diferencia entre agua potable y residuales Realiza mediciones volumétricas	Aprecia los conocimientos adquiridos y los utiliza con propiedad .	Conceptos básicos que intervienen en los sistemas potables y alcantarillado Reconocidos.
17.1.2. Analiza conceptos básicos en los sistemas de agua potable y alcantarillado	Redes , registros, pendiente, población, Cotas topográficas,	Calcula las redes de aguas potables y residuales Efectúa cálculos de redes de agua potable y residuales	Reconoce la importancia de los conocimientos adquiridos en los diferentes sistemas de aguas potables y residuales	

Unidad de Competencia 2 Utiliza ecuaciones que modelan la problemática de los sistemas de agua potable y residual formulando soluciones

ELEMENTOS DE COMPETENCIA	CONTE0NIDOS			EVIDENCIA
	CONCEPTUALES	PROCEDIMENTALES	ACTITUDINALES	
17.2.1. Realiza mantenimiento a cada componente del sistema de agua potable y alcantarillado.	Mantenimiento preventivo Mantenimiento correctivo.	Realiza mantenimiento preventivo a componentes de agua potable y alcantarillado. Realiza mantenimiento correctivo a componentes de agua potable y alcantarillado.	Asume con responsabilidad el mantenimiento a las plantas de agua potable y alcantarillado.	Mantenimiento a cada componente del sistema de agua potable y alcantarillado realizado correctamente.
17.2.2. Plantea soluciones en la captación y conducción de las aguas potable y residuales	Dirección de flujo volumétrico. Levantamiento topográfico.	Analiza direcciones de flujo volumétricos en sistemas de agua. Realiza levantamiento topográfico para la captación y conducción de aguas potables y residuales.	Valora y usa con responsabilidad los conocimientos adquiridos durante el proceso de aprendizaje.	Soluciones en la captación y conducción de las aguas potables y residuales planteadas.

ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

Recopilación de informaciones sobre fuentes de agua, población elevaciones topográficas con las cuales el estudiante procederá a calcular los caudales y los diámetros de los diferentes sistemas.

Con ayuda del instructor podrá determinar cómo se realiza las distribuciones de las aguas y el punto de descarga final de las aguas residuales.

Realizar trabajos prácticos individuales y en grupo.

Realizar esquema (maqueta) ilustrativa de instalaciones de redes de agua potable y residual.

El estudiante podrá valorar los conocimientos adquiridos mediante la aplicación de solución a los diferentes problemas presentados.

RECURSOS

Reglas de medidas

Cartabones

Transportador

Calculadora

Módulo No. XVIII Operación y mantenimiento de Planta Potabilizadora

Total de horas semanales Teóricas __ Prácticas:

Descripción del módulo: En este modulo se abordan los conceptos básicos de los sistemas de agua potable, así como las sustancias más empleadas y control en los procesos de tratamientos de agua para consumo humano.

Competencia General: Analizar los conceptos fundamentales en los procesos de operación y mantenimiento de planta potabilizadora de agua e identificar los diferentes tratamientos requeridos en diferentes condiciones.

Unidades de competencias

1.- Realiza mantenimiento a planta potabilizadora

Prerrequisitos: N/A

Unidad de Competencia 1 Realiza mantenimiento a planta potabilizadora

ELEMENTOS DE COMPETENCIA	CONTENIDOS			EVIDENCIA
	CONCEPTUALES	PROCEDIMENTALES	ACTITUDINALES	
18.1.1 Analiza los diferentes componentes de acueducto y alcantarillado.	Componentes del sistema de agua potable y alcantarillado.	Reconoce el desarrollo de los sistemas de agua potable y alcantarillado. Describe los principales componentes de un acueducto y alcantarillado	Reconoce la importancia del funcionamiento de los acueductos.	Diferentes componentes de un acueducto y alcantarillado analizados.
18.1.2 Realiza mantenimiento a componentes de acueducto y alcantarillado.	Mantenimiento preventivo	Realiza mantenimiento preventivo a cada componente	Valora y usa con responsabilidad los conocimientos adquiridos durante el proceso de aprendizaje.	Criterios fundamentales en el tratamiento de agua potable identificados correctamente.

ELEMENTOS DE COMPETENCIA	CONTENIDOS			EVIDENCIA
	CONCEPTUALES	PROCEDIMENTALES	ACTITUDINALES	
18.1.3 Identifica los criterios fundamentales en el tratamiento de agua potable	<p>Medición de: Caudal Turbiedad Color PH Temperatura Sedimentación Filtración Desinfección Microorganismos presentes en el agua. Sustancias</p> <p>Característica de cada uno de los componente, clasificación y desarrollo de los procesos de diseños de agua potable y aguas residuales.</p>	<p>Describe los principales componentes de una planta de tratamiento de agua potable.</p> <p>Realiza mediciones de turbiedad, color, PH, y temperatura.</p> <p>Clasifica los principales microorganismos que contaminan las aguas</p> <p>Clasifica los componentes a diseñar de cada sistema de acuerdo al los requerimientos de la población y la fuente.</p> <p>Posee capacidad para identificar y aplicar procesos correctivos a los diferentes sistemas de agua potable y alcantarillado</p>	<p>Asume con responsabilidad el control de los microorganismos contaminantes de las aguas.</p>	<p>Criterios fundamentales en el tratamiento de agua potable identificados.</p>

ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

1. A partir de una población determinada se procederá a considerar la cantidad de agua potable necesaria para suplir la demanda necesaria.
2. Con ayuda del instructor el estudiante puede determinar cómo se realiza la distribución de las redes y sus accesorios.
3. Se realizara trabajo en grupos para confeccionar maquetas ilustrativas de ambos sistemas.
4. Demostración y explicación demostrativas de estos trabajos con sus respectivas memorias de cálculo de diseño.
5. Con esto el estudiante valorara los conocimientos y los podrá aplicar y luego a su carrera a desarrollado en el futuro inmediato.

RECURSOS

Serán aprovechados los conocimientos adquiridos que en otras materias como:

Microbiología del agua

Fontanería

Catastro de redes

Materiales utilizados:

Cartón piedra

Pintura

Figuras plásticas a escala

Ega

Cuchilla

Alambre de color

Playwoo

Módulo No. XIX Comercialización de Servicios II

Total de horas semanales Teóricas 2 Prácticas:2

Descripción del módulo: Este módulo describe los fundamentos para determinar el volumen servido a un usuario y aplica los procesos de facturación y cobranza de servicio.

Competencia General: Realiza labores de medición de consumo, facturación y cobranza de servicios.

Unidades de competencias

- 1.- Realiza lectura de Hidrómetros
- 2.- Realiza labores de facturación de consumos: emisión, distribución y control de calidad de facturas.
- 3.- Realiza labores de cobranza y control de usuarios

Prerrequisitos: N/A

Unidad de Competencia 1 Realiza lectura de Hidrómetros

ELEMENTOS DE COMPETENCIA	CONTENIDOS			EVIDENCIA
	CONCEPTUALES	PROCEDIMENTALES	ACTITUDINALES	
19.1.1.- Describe un Hidrómetro y sus componentes	Descripción Componentes Tipos Tecnologías de lectura	Identifica los elementos de un Hidrómetro. Describe los componentes de un Hidrómetro. Aplica tecnologías al registro de consumo. Realiza lectura de Hidrómetro	Valora los conocimientos que le trasmite el facilitador	Hidrómetro y sus componentes descrito correctamente

Unidad de Competencia 2 Realiza labores de facturación de consumos

ELEMENTOS DE COMPETENCIA	CONTENIDOS			EVIDENCIA
	CONCEPTUALES	PROCEDIMENTALES	ACTITUDINALES	
19.2.1 Evalúa el consumo del usuario según normas establecidas	Descripción Estructura tarifaria Proceso de facturación Emisión Distribución Control de calidad	Maneja la estructura de tarifa. Describe las diferentes etapas del proceso de facturación. Realiza control de calidad del proceso.	Cumple con las normas técnica de evaluación del consumo del usuario	Consumo del usuario evaluado según normas establecidas

Unidad de Competencia 3 Realiza labores de cobranza y control de usuarios

ELEMENTOS DE COMPETENCIA	CONTENIDOS			EVIDENCIA
	CONCEPTUALES	PROCEDIMENTALES	ACTITUDINALES	
19.3.1.- Analiza la estructura del proceso de cobro del usuario y cuentas.	<p>Descripción Control de usuarios y cuentas</p> <p>Estructura del proceso de cobros y cajas. Atención al cliente. Indicadores de gestión comercial Diagnóstico</p>	<p>Describe los componentes de la cartera de usuarios y cuentas.</p> <p>Maneja la estructura de cobros.</p> <p>Clasifica clientes y reclamos.</p> <p>Maneja indicadores de gestión comercial</p>	<p>Maneja con orden el proceso de cobro del usuario.</p>	<p>Estructura del proceso de cobro del usuario y cuentas analizado correctamente.</p>

ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

Exposiciones y demostraciones por parte del docente sobre los fundamentos técnicos de medición de consumo, facturación y cobranza en una empresa de agua potable y saneamiento.

Trabajos en equipo para la interpretación y manejo de los elementos técnicos que intervienen en los procesos de medición, facturación y cobranza de los servicios.

Realización de pruebas en bancos de medidores.

Visitas a las áreas operativas de medición, facturación y cobranza para observar el funcionamiento de los diferentes procesos.

RECURSOS

Mapas

Diferentes Software

PC

Impresora

Calculadora

Papel

Módulo XX Cultura Emprendedora II

Total de horas semanales: Teóricas 0 Prácticas: 2

Descripción del módulo: El módulo Cultura Emprendedora II está orientado al desarrollo de competencias para la gestión empresarial, mediante el diseño, implementación y simulación de un plan de negocio, a fin de que tenga meditada una vivencia práctica de los puntos esenciales para gestionar la empresa de manera real en el futuro.

Competencia General: Elabora Plan para la Gestión Operativa de la Micro Empresa

Unidades de competencias

1. Elabora Plan de Negocio para la Gestión y Operación de la Microempresa

Prerrequisitos: N/A

Unidad de competencia1 Elabora Plan de Negocio para la Gestión y Operación de la Microempresa

ELEMENTO DE COMPETENCIA	CONTENIDOS			
	CONCEPTUALES	PROCEDIMENTALES	ACTITUDINALES	EVIDENCIA
20.1.1. Realiza esquema de presentación de la microempresa.	El Plan de negocio: Conceptos generales Diferentes tipos de planes Características Importancia Estructura y orden Resumen ejecutivo Cuerpo del plan Anexos Recomendaciones básicas para escribir un plan de negocio. El proceso de escribir un plan de negocio.	Analiza los diferentes conceptos relacionados con el plan de negocio. Diseña el formato del plan de negocio.	Muestra respeto hacia sus maestros y compañeros de aula. Presenta organización e higiene en cada uno de los documentos. Muestra una actitud de colaboración y trabajo en equipo.	Esquema de presentación de la empresa realizado correctamente.

ELEMENTO DE COMPETENCIA	CONTENIDOS			
	CONCEPTUALES	PROCEDIMENTALES	ACTITUDINALES	EVIDENCIA
20.1.2 Redacta los datos generales de la mini empresa:	<p>Datos Generales:</p> <p>Descripción general</p> <p>Misión</p> <p>Visión</p> <p>Objetivos</p> <p>Valores</p> <p>Estrategia.</p> <p>Ventajas competitivas.</p>	<p>Realiza descripción detallada de los datos generales de la microempresa.</p> <p>Redacta la Misión y Visión de la microempresa.</p> <p>Redacta los objetivos generales de la microempresa.</p> <p>Diseña las estrategias y metas de la microempresa.</p> <p>Describe los valores con los cuales se identifica la microempresa.</p> <p>Describe las ventajas competitivas de la microempresa.</p> <p>Coloca toda esta información en el formato del plan de negocio.</p>	<p>Muestra respeto hacia sus maestros y compañeros de aula.</p> <p>Presenta organización e higiene en cada uno de los documentos.</p> <p>Muestra una actitud de colaboración y trabajo en equipo.</p>	<p>Descripción de los datos generales de la mini empresa redactados según criterios establecidos.</p>

ELEMENTO DE COMPETENCIA	CONTENIDOS			
	CONCEPTUALES	PROCEDIMENTALES	ACTITUDINALES	EVIDENCIA
20.1.3 Elabora Plan de Marketing para poner en marcha la parte comercial de la mini empresa.	<p>El mercadeo Fundamentos</p> <p>Investigación de mercados concepto, Objetivos, Importancia, aspectos a tomar en cuenta, Fases del proceso El mercado y la competencia Clasificación del mercado</p> <p>Segmentación de mercados Concepto. Modelos de segmentación Condiciones para su eficacia</p> <p>El mercadeo y las ventas. Conceptos Publicidad Estrategia comercial Políticas de ventas</p> <p>El Plan de Marketing Concepto</p>	<p>Analiza los diferentes conceptos relacionados con el Plan de Marketing.</p> <p>Realiza investigación de mercado.</p> <p>Describe su mercado meta.</p> <p>Diseña las estrategias de Comunicacionales y Comerciales de la mini empresa.</p> <p>Elabora el plan de marketing.</p> <p>Coloca toda esta información en el formato del Plan de Negocio.</p>	<p>Muestra respeto hacia sus maestros y compañeros de aula.</p> <p>Presenta organización e higiene en cada uno de los documentos.</p> <p>Muestra una actitud de colaboración y trabajo en equipo.</p>	<p>Plan de marketing para poner en marcha la parte comercial de la microempresa elaborado adecuadamente.</p>

ELEMENTO DE COMPETENCIA	CONTENIDOS			
	CONCEPTUALES	PROCEDIMENTALES	ACTITUDINALES	EVIDENCIA
20.1.4 Elabora Plan de Organización, Operaciones y Recursos Humanos	<p>La organización de la microempresa</p> <p>Conceptos</p> <p>Importancia</p> <p>El organigrama</p> <p>Dirección de operaciones</p> <p>Conceptos</p> <p>Estrategias</p> <p>Control de producción</p> <p>Fases de producción</p> <p>Plan de gastos</p> <p>Gestión de calidad</p> <p>El flujo grama de procesos de producción</p> <p>Plan de producción</p> <p>Funciones del control de producción.</p> <p>Planificación del personal de mi empresa</p> <p>Fases de la planificación</p> <p>Perfiles de puestos</p> <p>Descripción de puestos</p> <p>Reclutamiento</p> <p>Selección</p> <p>Socialización</p> <p>Organizacional</p> <p>Capacitación y</p> <p>Desarrollo</p> <p>Políticas de incentivo y motivación al personal.</p> <p>Compensación y</p> <p>Beneficios</p> <p>Contrato de trabajo</p> <p>Seguridad social</p> <p>Prestaciones Laborales</p>	<p>Diseña la estructura de la microempresa y las funciones de puestos.</p> <p>Realiza el plan de producción de la microempresa.</p> <p>Diseña los perfiles de puestos.</p> <p>Define políticas de reclutamiento y selección de personal.</p> <p>Diseña políticas de desarrollo del talento humano, compensación y beneficios.</p> <p>Realiza la planificación de los Recursos Humanos necesarios para poner en marcha el plan de negocio.</p> <p>Coloca toda esta información en el formato del Plan de Negocio.</p>	<p>Muestra respeto hacia sus maestros y compañeros de aula.</p> <p>Presenta organización e higiene en cada uno de los documentos.</p> <p>Muestra una actitud de colaboración y trabajo en equipo.</p>	<p>Plan de organización, operaciones y recursos humanos elaborado correctamente.</p>

ELEMENTO DE COMPETENCIA	CONTENIDOS			
	CONCEPTUALES	PROCEDIMENTALES	ACTITUDINALES	EVIDENCIA
20.1.5 Realiza Planificación Económica Financiera	<p>La inversión inicial del negocio</p> <p>Concepto</p> <p>Clasificación</p> <p>Planificación de la inversión inicial del negocio.</p> <p>Planificación del capital de trabajo</p> <p>Las fuentes de financiamiento</p> <p>Fuentes internas</p> <p>Recursos propios</p> <p>Apoyo familiar</p> <p>Fuentes externas</p> <p>Acciones</p> <p>Entidades Financieras</p> <p>Ángeles inversionistas</p> <p>Proyecciones financieras</p> <p>Conceptos</p> <p>Finalidades de las proyecciones financieras</p> <p>Proyecciones de ventas</p> <p>Concepto</p> <p>Finalidades</p> <p>Estrategias para la elaboración de las proyecciones de ventas</p> <p>Proyección del flujo de caja</p> <p>Concepto</p> <p>Importancia del flujo de caja para la microempresa.</p> <p>Elementos</p> <p>Estrategias para elaborar el flujo de caja.</p>	<p>Analiza los conceptos sobre la planificación financiera de la microempresa.</p> <p>Delimita el monto de la inversión que necesita para poner en marcha las operaciones de la microempresa.</p> <p>Analiza diferentes fuentes de financiamiento y define cuál es la que va a utilizar.</p> <p>Analiza las diferentes proyecciones financieras.</p> <p>Proyecta las ventas de la microempresa. Estimación y presupuestos de Ventas.</p> <p>Proyecta el flujo de caja de la microempresa (ingresos y gastos)</p> <p>Realiza los estados financieros de la microempresa de manera proyectada.</p> <p>Estado de Resultados</p> <p>Estado de Situación</p> <p>Calcula el punto de equilibrio de la microempresa (escenario en que la empresa ni pierde, ni gana)</p> <p>Coloca toda esta información en el formato del Plan de Negocio.</p>	<p>Muestra respeto hacia sus maestros y compañeros de aula.</p> <p>Presenta organización e higiene en cada uno de los documentos.</p> <p>Muestra una actitud de colaboración y trabajo en equipo.</p>	<p>Planificación económica financiera realizada adecuadamente.</p>

Proyección de los
Estados Financieros:

Estado de Resultados o
Estado de Ganancias y
Pérdidas

Concepto

Composición

Elaboración

¿Qué hacer con los
resultados?

Impuesto sobre la renta y
comprobantes fiscales.

Razones financieras

Estado de situación o
Balance General

Concepto

Composición

Elaboración

El punto de Equilibrio

Conceptos

Fórmula y aplicaciones.

Análisis del PE

ELEMENTO DE COMPETENCIA	CONTENIDOS			
	CONCEPTUALES	PROCEDIMENTALES	ACTITUDINALES	EVIDENCIA
20.1.6 Realiza demostración de la gestión operativa de la micro empresa		<p>Elabora catalogo de productos</p> <p>Elabora el producto y/o diseña el servicio que va a comercializar.</p> <p>Implementa las herramientas de comunicación, publicidad promoción, marketing directo, relaciones públicas, etc. del producto o servicio de la microempresa.</p> <p>Realiza la comercialización del producto y/o servicio de la microempresa.</p> <p>Realiza resumen financiero de las operaciones.</p>	<p>Muestra respeto hacia sus maestros y compañeros de aula.</p> <p>Presenta organización e higiene en cada uno de los documentos.</p> <p>Muestra una actitud de colaboración y trabajo en equipo.</p>	<p>Demostración de la gestión operativa de la micro empresa realizado conforme a criterios preestablecidos.</p>

ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

1. Enfoque de Educación Basada en Competencias
2. El docente asesora permanentemente a los grupos de trabajo en la implementación de cada etapa de la empresa.
3. La socialización y el trabajo en equipo como medio para el desarrollo de competencias emprendedoras.
4. Es necesario propiciar relaciones financieras con institución estatal que pueda apoyar a los jóvenes del programa con micro créditos blandos o tasa cero, preferiblemente, de manera que la vivencia del financiamiento sea parte del proceso.
5. De igual forma, es necesario crear las condiciones para impulsar la comercialización de los productos y servicios que los jóvenes fabriquen, para estimular el dinamismo de economía de estas empresas y la recuperación de las inversiones de los jóvenes. Esto puede ser mediante ferias internas en los centros, creación de vínculos entre ellos, etc.
6. Los productos que creen los jóvenes pueden ser vendidos en dichas ferias, en las comunidades donde ellos residen, etc. Para esto tienen que desarrollar sus capacidades de ventas, hacer atractiva su oferta, destacar el stand, acaparar la mayor cantidad posible de clientes, etc..
7. Cuando finaliza el proceso de ventas, deben analizar los resultados económicos y decidir el destino de los beneficios, tomando en cuenta el pago de impuestos, un porcentaje para responsabilidad social empresarial, un aporte para el centro, etc.
8. El fin educativo de esta experiencia es que adiestren sus habilidades para manejar los recursos económicos y no tener pérdidas; el fin de lucro pasa a un segundo plano donde los beneficios obtenidos sean compartidos en actividades comunes al grupo.
9. Investigaciones en la Web, bibliográficas
10. Análisis de casos
11. Visitas a empresas e instituciones.
12. Exposición de la microempresa mediante feria interna del centro.

Recursos

Humanos que intervienen en este proceso son:

Alumnos de los bachilleratos de Educación Técnica Profesional

Docentes

Materiales a utilizar en el desarrollo de la unidad de competencia:

Aulas clases: sillas/mesas

Libros de Textos, artículos, revistas, etc.

Papelógrafo y/o cartulinas

Lapiceros, lápiz, mascotas

Borrador, Tizas,

Tijeras

Cinta adhesiva

Marcadores de variados colores

Marcadores para pizarra blanca

Pizarras (verde o blanca)

Insumos o materia prima para elaborar los productos y/o servicios que se van a presentar en la simulación de la microempresa.

Equipos a utilizar:

Computadora

Data Show

Conectividad a Internet

Módulo No. XXI Principios Básicos de la Construcción

Total de horas semanales Teóricas 2 Prácticas: 2

Descripción del módulo: En este modulo el estudiante adquiere los conocimiento básicos de la construcción de los componentes de un acueducto, procedimientos y normas de seguridad en la instalación de tuberías, piezas y accesorios.

Competencia General: Aplicar con seguridad y de manera correcta la instalación de tuberías y accesorios en la redes de distribución de agua potable.

Unidades de competencias

1-Realiza supervisión de instalación de tuberías y accesorios en redes de distribución de agua potable.

Prerrequisitos: N/A

Unidad de Competencia 1 Realiza supervisión de instalación de tuberías y accesorios en redes de distribución de agua potable

ELEMENTOS DE COMPETENCIA	CONTENIDOS			EVIDENCIA
	CONCEPTUALES	PROCEDIMENTALES	ACTITUDINALES	
21.1.1.- Instala tuberías y accesorios en redes de distribución	Métodos de instalación de tuberías en redes. Instalación de accesorios	Analiza métodos de instalaciones de tuberías y accesorios. Realiza instalaciones de tuberías y accesorios	Asume con responsabilidad y destreza la instalación de tuberías y accesorios en la redes de distribución de agua potable	Tuberías y accesorios en redes de distribución instaladas correctamente.
21.1.2 Realiza supervisión de instalación de tuberías y accesorios	Mecánica de los suelos. Construcción de edificaciones.	Describe los diferentes tipos de suelos. Reconoce los diferentes tipos de suelos, Analiza diferentes suelos. Diferencia los tipos de construcciones. Define los diferentes de edificaciones. Reconoce la utilidad de las edificaciones según su uso. Clasifica las edificaciones según su uso. Conoce los métodos de asignación de obras según su origen.	Realiza con seguridad la supervisión de instalación de tuberías y accesorios en redes de distribución de agua potable.	Supervisión de tuberías y accesorios realizada adecuadamente.

ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

4. Desarrolla sesiones académicas teóricas
5. Orientaciones con exposición y debate:
6. Visitas y excursiones a diferentes plantas de agua
7. Simulación de problemas reales a través de software
8. Elaboración de informes de prácticas.

RECURSOS

Herramientas.

Manuales

Libros de consulta

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

W. C. Frazier /D. C., **Microbiología de los Alimentos**. Editorial acribia, S. A., Zaragoza, España, año 1990.

Jamas, M. Jay. **Microbiología moderna de los Alimentos**. Editorial acribia, S. A., Zaragoza, España. Año 1990.

B. Moreno. **Microorganismos de los alimentos Volumen I**. Editorial acribia, S. A., Zaragoza, España. Año 1988.

Miguel Pardo Niebla Elvira yebes López. **Guía práctica de informática en casa,**

Carmen Cordero. **Guía práctica de informática,** Aula clic,

Spencer, Henry. **Dibujo Técnico 8ª Edición**. Alfaomega, Bogota Colombia, Año 2009

Hermosa, Antonio. **Evacuación de Aguas residuales en Edificios 3ra Edición**. Editorial Alfaomega, Marcombo, Año 2009.

Ferrer, José y Seco, Aurora. **Tratamientos Biológicos de Aguas Residuales**. Alfaomega-Universidad Politécnica de Valencia. Año 2008.

Mataix, Claudio. **Mecánica de Fluidos y Maquinas Hidráulicas 2da edición**. Editora Alfaomega, Oxford, Año 2009.

Romero, Gairo. **Polabilizacion del Agua 3ra. Edición**. Editorial Alfaomega, Colombia, Año 2009.

Dord, Richard. **Circuitos Eléctricos 6ta Edición**. Editorial Alfaomega, Año 2009.

Saldarriaga, Juan. **Hidráulica de Tubería Abastecimiento de Agua, redes, riegos**. Editorial Alfaomega. Año 2009.

Spencer, Herry, **Dibujo Tecnico 8ª Ediccion**, Alfaomega, Bogota-Coloribia, año 2009.

Ferrer, Jose y Seco, Aurora, **Tratamientos Biologicos de Aguas Residuales**, Alfaomega-Universidad Politecnica de Valencia, Año 2008.

Martax, Claudio, **Mecánica de Fluidos y Maquinas Hidraulicas, 2da. Edición**. Editora Alfaomega, Oxford, Año 2009.

Romero, Jairo. Polabilizacion del Agua 3ª Edición, Editorial Alfaomega, Colombia, Año 2009.

Dorf, Richard. **Circuitos Electricos. 6ª Edicion**. Editorial Alfaomega, Año 2009.

Saldarriaga, Juan. **Hidraulica de Tuberias Abasleamiento de Agua, Redes, Riegos**. Editorial Alfaomega, Año 2009.

GLOSARIO DE TÉRMINOS

Operación y mantenimiento de planta potabilizadora

Caudal

Hidráulica

Instalación

Bacteria: Microorganismo unicelular que pertenece al grupo de los protistos inferiores, de tamaño variable, son células procariotas.

Eucariota: Células que tienen un núcleo, cuyo ADN está encerrado tras una cubierta membranosa.

Hongo Organismos eucariotas, que producen esporas, no tienen clorofila, se nutren por absorción, generalmente con reproducción sexual y asexual.

Levaduras: Hongos microscópicos unicelulares, que se reproducen por gemación.

Microbiología: Ciencia encargada del estudio de los microorganismos, seres vivos muy pequeños conocidos como microbios, organismos que son solo visibles a través del microscopio.

Microorganismos: Llamado también microbio u organismo microscópico es un ser vivo que solo puede visualizarse con el microscopio.

Microscopio: Instrumento que permite observar objetos que son demasiados pequeños para ser percibidos a simple vista.

Moho: Hongo, especies microscópicas del reino fungi que se encuentra tanto al aire libre como en interiores.

Procariota Células sin núcleo celular diferenciado, es decir, cuyo ADN se encuentra disperso en el citoplasma.

Protista Reino conformado por un grupo de organismos eucariontes que no pueden clasificarse dentro de alguno de los otros tres reinos eucarióticos.

Virus Entidad microscópica que solo puede multiplicarse dentro de las células de otros organismos, carecen de estructura celular, no tienen un metabolismo propio.

Accesorios de windows: Herramientas y programas que incorpora Windows.

Accesos directos: Pequeño archivo con el cual se puede acceder de forma rápida a un programa, un fichero, una página web.

Barra de desplazamiento: Elemento de las interfaces gráficas que constan de una barra horizontal o vertical con dos extremos con flechas que apuntan en sentidos contrarios y que suelen ubicarse en los extremos de una ventana o recuadro.

Barra de dirección: Componente que poseen todos los navegadores en donde el usuario indica la dirección de la página web a la que se quiere acceder. Las barras de direcciones son un tipo de combo box.

Barra de estado: Elemento que se encuentra en las interfaces gráficas, que permite mostrar información acerca del estado actual de la ventana. Generalmente las barras de estado se ubican en la parte inferior de las ventanas.

Barra de formato: Herramienta que suele estar disponible en los procesadores de textos, y que permite cambiar el formato del texto.

Barra de menú: Programas de Windows que tienen colocados los comandos principales en una línea en la parte superior de la ventana, justo debajo del título de la aplicación.

Barra de tareas: Utilidad de Windows que da información de las ventanas y programas que se están ejecutando.

Barra de título: Elemento de las interfaces gráficas que se encuentra en la parte más superior de una ventana, donde aparece un título que se corresponde con el contenido de la misma.

Barras de herramientas: Agrupación de íconos con los cuales es posible acceder a determinadas herramientas o funciones en una aplicación.

Anexo

Instrumentos de evaluación por Unidades de Competencias

Unidad de Competencia No.1	Utiliza Sistema Operativo
Organismo evaluador	
Escenario de aplicación	
Evaluando	
Lugar y fecha de aplicación	
Hora de inicio	
Hora de finalización	
Código	
Autorización No.	

Criterios de Evaluación (100%)	SI	NO	Observaciones
Describe Sistema operativo.			
Identifica los tipos de sistemas operativos.			
Identifica barra de tareas.			
Identifica barra de menú.			
Identifica barra de herramienta.			
Identifica barra de dirección.			
Configura barra de tareas.			
Utiliza barra de menú.			
Configura Mouse.			
Configura fecha y hora.			
Configura impresora.			
Configura pantalla.			
Configura teclado.			
Utiliza accesorios del sistema operativo			
Desfragmenta disco			
Manipula el explorador.			
Repara disco.			
Reproduce disco.			
Realiza respaldo de disco.			
Usa los comandos más comunes del sistema operativo.			
Ofrece alternativa de solución a los inconvenientes que se presentan en el desarrollo de aplicaciones utilizando los sistemas operativos			
Sigue adecuadamente el orden establecido para realizar la aplicación (actividad o proceso)			
Emplea términos técnicos correctamente			
Viste adecuadamente			
Utiliza adecuadamente los parámetros del sistema operativo			
Mantiene higiene personal			
Mantiene limpio el lugar de trabajo			

Unidad de Competencia No. 2	Elabora documentos, utilizando procesadores de palabras (textos)
Organismo evaluador	
Escenario de aplicación	
Evaluando	
Lugar y fecha de aplicación	
Hora de inicio	
Hora de finalización	
Código	
Autorización No.	

Criterios de Evaluación (100%)	SI	NO	Observaciones
Describe procesadores de palabras			
Identifica procesadores de palabras.			
Identifica los iconos de las diferentes barras.			
Manipula documentos.			
Edita documentos.			
Formato de documentos.			
Manipula barra de formato.			
Manipula barra de herramientas.			
Utiliza barra de menú.			
Crea tablas en un documento.			
Crea dibujos en un documento.			
Crea objetos en un documento.			
Combina documentos.			
Crea carta modelo.			
Crea lista de correspondencia.			
Crea campos de combinaciones.			
Realiza hipervínculos con documentos.			
Guarda documentos en diferentes versiones.			
Aplica formato a un documento.			
Aplica encabezado.			
Aplica pie de página.			
Realiza nota al pie.			
Configura documentos.			
Ofrece alternativa de solución a los inconvenientes que se presentan en el desarrollo de aplicaciones utilizando los procesadores de palabras.			
Sigue adecuadamente el orden establecido para realizar la aplicación (actividad o proceso).			
Emplea términos técnicos correctamente.			
Viste adecuadamente.			
Utiliza adecuadamente los parámetros de los procesadores de palabras.			
Mantiene higiene personal.			
Mantiene limpio el lugar de trabajo.			

Unidad de Competencia No. 3	Elabora hojas de cálculos, utilizando datos financieros, estadísticos y matemáticos
Organismo evaluador	
Escenario de aplicación	
Evaluando	
Lugar y fecha de aplicación	
Hora de inicio	
Hora de finalización	
Código	
Autorización No.	

Criterios de Evaluación (100%)	SI	NO	Observaciones
Describe hojas de cálculos.			
Identifica tipos de barras.			
Usa los iconos de las diferentes barras.			
Crea hojas de cálculos.			
Edita hojas de cálculos.			
Formato hojas de cálculos.			
Manipula Barra de Menús.			
Manipula Barra de Fórmulas.			
Manipula barra.			
Aplica formato de celdas			
Crea gráficos usando los datos.			
Utiliza tipos de funciones.			
Realiza filtros de datos.			
Ofrece alternativa de solución a los inconvenientes que se presentan en el desarrollo de aplicaciones utilizando hojas de cálculos			
Sigue adecuadamente el orden establecido para realizar la aplicación (actividad o proceso).			
Emplea términos técnicos correctamente.			
Viste adecuadamente.			
Utiliza adecuadamente los parámetros de las hojas de cálculos.			
Mantiene higiene personal.			
Mantiene limpio el lugar de trabajo.			

Unidad de Competencia No. 4	Elabora hojas de presentación
Organismo evaluador	
Escenario de aplicación	
Evaluando	
Lugar y fecha de aplicación	
Hora de inicio	
Hora de finalización	
Código	
Autorización No.	

Criterios de Evaluación (100%)	SI	NO	Observaciones
Describe hojas de presentaciones.			
Identifica tipos de barras.			
Usa los iconos de las diferentes barras.			
Elabora diapositivas.			
Formato hojas de presentaciones.			
Añade textos a hojas de presentaciones.			
Crea Dibujo e imagines.			
Añade Objetos de dibujo.			
Formato de objetos de dibujo.			
Aplica animación a las diapositivas.			
Utiliza la Galería multimedia.			
Inserta sonidos en diapositivas.			
Inserta clips de video en diapositivas.			
Inserta hipervínculos.			
Ofrece alternativa de solución a los inconvenientes que se presentan en el desarrollo de aplicaciones utilizando hojas de presentaciones			
Sigue adecuadamente el orden establecido para realizar la aplicación (actividad o proceso).			
Emplea términos técnicos correctamente.			
Viste adecuadamente.			
Utiliza adecuadamente los parámetros de las hojas de presentaciones.			
Mantiene higiene personal.			
Mantiene limpio el lugar de trabajo.			

Unidad de Competencia No. 5	Utiliza las herramientas de internet
Organismo evaluador	
Escenario de aplicación	
Evaluando	
Lugar y fecha de aplicación	
Hora de inicio	
Hora de finalización	
Código	
Autorización No.	

Criterios de Evaluación (100%)	SI	NO	Observaciones
Describe Internet.			
Desglosa la evolución del Internet.			
Navega en Internet.			
Describe correo electrónico			
Identifica los tipos de correo electrónico			
Crea correo electrónico.			
Utiliza correo electrónico.			
Ofrece alternativa de solución a los inconvenientes que se presentan en el Internet			
Sigue adecuadamente el orden establecido para realizar la aplicación (actividad o proceso).			
Emplea términos técnicos correctamente.			
Viste adecuadamente.			
Utiliza adecuadamente los parámetros del Internet.			
Mantiene higiene personal.			
Mantiene limpio el lugar de trabajo.			

Módulo II Fontanería I

Unidad de Competencia No.1	Instala redes de distribución en redes menores
Organismo evaluador	
Escenario de aplicación	
Evaluando	
Lugar y fecha de aplicación	
Hora de inicio	
Hora de finalización	
Código	
Autorización No.	

Criterios de Evaluación (100%)	SI	NO	Observaciones
Describe diferentes componentes de un acueducto			
Diferencia componentes de acueducto de acuerdo a su diámetro			
Elabora niples de diferentes diámetros			
Realizas cortes en tubería			
Maneja diferentes tipos de herramientas			
Instala diferentes accesorios			
Instala tuberías de diferentes diámetros			

Módulo III Química del agua

Unidad de Competencia No.1	Maneja los instrumentos de laboratorio
Organismo evaluador	
Escenario de aplicación	
Evaluable	
Lugar y fecha de aplicación	
Hora de inicio	
Hora de finalización	
Código	
Autorización No.	

Criterios de Evaluación (100%)	SI	NO	Observaciones
Describe e identifica los tipos de cristalería.			
Reconoce la característica técnica de instrumentos de laboratorio.			
Realiza limpieza y desinfección de los instrumentos de utilizados en el laboratorio.			

Unidad de Competencia No.2	Realiza análisis físico-químicos de aguas
Organismo evaluador	
Escenario de aplicación	
Evaluando	
Lugar y fecha de aplicación	
Hora de inicio	
Hora de finalización	
Código	
Autorización No.	

Criterios de Evaluación (100%)	SI	NO	Observaciones
Identifica a los diferentes parámetros físico-químicos de aguas.			
Determina la dureza del agua por diferentes métodos.			
Determina la alcalinidad del agua por diferente método.			
Analiza sensorialmente			
Característica física del agua.			
Determina Turbiedad por el método nefelómetro.			
Analiza sensorialmente el calor del agua.			
Determina por el tubo de Nessler el color.			
Determina el pH a diferente muestra de agua			
Identifique con análisis los DBO ₅ y DQO en agua residual mediante análisis de laboratorio.			
Determina los sólidos sedimentales, por volumen y por peso			

Unidad de Competencia No.1	Explica conceptos básicos de dibujo
Organismo evaluador	
Escenario de aplicación	
Evaluando	
Lugar y fecha de aplicación	
Hora de inicio	
Hora de finalización	
Código	
Autorización No.	

Criterios de Evaluación (100%)	SI	NO	Observaciones
Clasifica las diferentes ramas de Dibujo			
Establece diferencia entre las ramas del dibujo según área de aplicación.			

Módulo IV Dibujo Técnico I

Unidad de Competencia No.2	Reconoce materiales e instrumentos y los usa en dibujo técnico
Organismo evaluador	
Escenario de aplicación	
Evaluando	
Lugar y fecha de aplicación	
Hora de inicio	
Hora de finalización	
Código	
Autorización No.	

Criterios de Evaluación (100%)	SI	NO	Observaciones
Especifica el uso de materiales en el proceso del Dibujo.			
Describe las características de cada instrumentos usado en Dibujo Técnico			
Utiliza diferentes instrumentos de Dibujo.			

Módulo IV Dibujo Técnico I

Unidad de Competencia No.3	Utiliza instrumentos para dibujo aplicando normas
Organismo evaluador	
Escenario de aplicación	
Evaluando	
Lugar y fecha de aplicación	
Hora de inicio	
Hora de finalización	
Código	
Autorización No.	

Criterios de Evaluación (100%)	SI	NO	Observaciones
Realiza acotaciones y rotulaciones.			
Realiza dibujo a mano alzada.			
Rotula letras y letreros en distintas formas.			
Dibuja diferentes líneas en los dibujos			
Aplica criterio de composición con los cartabones y el transportador obteniendo ángulos e inclinaciones.			

Módulo IV Dibujo Técnico I

Unidad de Competencia No. 4	Aplica principios de Geometría en el desarrollo de Dibujo
Organismo evaluador	
Escenario de aplicación	
Evaluando	
Lugar y fecha de aplicación	
Hora de inicio	
Hora de finalización	
Código	
Autorización No.	

Criterios de Evaluación (100%)	SI	NO	Observaciones
Realiza construcciones de paralelogramos, trapecios, polígonos, traza línea tangente a diferente circunferencias.			
Aplica los principios de geometría empalme de curvas.			

Unidad de Competencia No.1	Utiliza el Software Wizcon.
Organismo evaluador	
Escenario de aplicación	
Evaluando	
Lugar y fecha de aplicación	
Hora de inicio	
Hora de finalización	
Código	
Autorización No.	

Criterios de Evaluación (100%)	SI	NO	Observaciones
Analiza los principales objetivos del Software			
Establece diferencia con otros Software relacionados con el proceso de potabilización del agua.			
Describe su función y sus principales aplicaciones.			
Maneja las herramientas del Software Wizcon.			
Utiliza las diferentes herramienta para desarrollar laboratorios variados en los temas:			
Controla los dispositivos de almacenamiento.			
Modela el proceso de lavado en los filtros.			
Apertura y cierra válvulas.			
Controla alarmas en la red.			
Analiza los diferentes procesos efectivos del sistema, en un tiempo real.			
Analiza los principales beneficios			

Módulo VI Mecánica Básica

Unidad de Competencia No.1	Describe los fluidos en reposo y en movimiento.
Organismo evaluador	
Escenario de aplicación	
Evaluando	
Lugar y fecha de aplicación	
Hora de inicio	
Hora de finalización	
Código	
Autorización No.	

Criterios de Evaluación (100%)	SI	NO	Observaciones
Explica los conceptos básicos de Mecánica de los fluidos.			
Calcula densidad y presión de fluidos.			
Realiza cálculos de transmisión de potencia.			
Calcula diferencia de presión entre dos puntos de un líquido en equilibrio.			

Módulo VI Mecánica Básica

Unidad de Competencia No. 2	Maneja equipos y herramientas en sistemas de agua potable y saneamiento
Organismo evaluador	
Escenario de aplicación	
Evaluando	
Lugar y fecha de aplicación	
Hora de inicio	
Hora de finalización	
Código	
Autorización No.	

Criterios de Evaluación (100%)	SI	NO	Observaciones
Analiza las partes que constituyen el pie de Rey.			
Realiza medidas de profundidad con el Pie de Rey.			
Calibra el tornillo Micrométrico para realizar medidas.			
Realiza diferentes medidas de profundidad.			
Arma y desarma maquinarias y equipos en el modelado de sistema de agua potable y saneamiento.			
Utiliza diferentes tipos de lubricantes en equipos de plantas potabilizadoras de agua.			

Módulo VII Microbiología del Agua

Unidad de Competencia No.1	Estudia los principales microorganismos y virus
Organismo evaluador	
Escenario de aplicación	
Evaluando	
Lugar y fecha de aplicación	
Hora de inicio	
Hora de finalización	
Código	
Autorización No.	

Criterios de Evaluación (100%)	SI	NO	Observaciones
Reconoce el desarrollo de la microbiología.			
Clasifica los microorganismos y los compara entre los diferentes reinos.			
Identifica las transformaciones o alteraciones que provocan por la acción del agua.			
Describe la influencia del crecimiento bacteriano con los factores ambientales.			
Explica la importancia que tienen la presencia de bacterias patógenas en las aguas.			
Explica el comportamiento de los virus.			

Módulo VII Microbiología del Agua

Unidad de Competencia No. 2	Realiza pruebas microbiológicas de agua
Organismo evaluador	
Escenario de aplicación	
Evaluando	
Lugar y fecha de aplicación	
Hora de inicio	
Hora de finalización	
Código	
Autorización No.	

Criterios de Evaluación (100%)	SI	NO	Observaciones
Reconoce los instrumentos y cristalerías.			
Aplica las normas de seguridad del laboratorio.			
Describe la importancia del manejo de los desechos.			
Realiza observación con el microscopio, utilizando la técnica correspondiente; bajo las normas de calidad y seguridad.			
Esteriliza los instrumento y reactivos utilizados en muestras de aguas utilizando el autoclave.			
Prepara medios de cultivo, según técnicas empleadas.			
Clasifica diferentes medio cultivo según las prácticas previamente definidas.			
Prepara muestras sólidas, líquidas semi-líquidas según técnicas correspondiente.			
Prepara diluciones que se requiera en cada caso.			

Módulo VIII Fontanería II

Unidad de Competencia No.1	Instala redes de distribución y dispositivos de medición en diámetros mayores
Organismo evaluador	
Escenario de aplicación	
Evaluando	
Lugar y fecha de aplicación	
Hora de inicio	
Hora de finalización	
Código	
Autorización No.	

Criterios de Evaluación (100%)	SI	NO	Observaciones
Identifica ubicación de terreno para la colocación de tuberías.			
Dirige la preparación del terreno para la colocación de la tubería.			
Confecciona redes según interpretación de plano.			
Coloca dispositivos de desviación de caudales industrial y domiciliaria.			

Módulo VIII Fontanería II

Unidad de Competencia No. 2	Da mantenimiento correctivos, preventivo y de emergencia a redes de distribución
Organismo evaluador	
Escenario de aplicación	
Evaluando	
Lugar y fecha de aplicación	
Hora de inicio	
Hora de finalización	
Código	
Autorización No.	

Criterios de Evaluación (100%)	SI	NO	Observaciones
Evalúa redes de distribución.			
Da mantenimiento preventivo, correctivo y de emergencia a accesorios de redes.			

Unidad de Competencia No.1	Realiza proyecciones
Organismo evaluador	
Escenario de aplicación	
Evaluando	
Lugar y fecha de aplicación	
Hora de inicio	
Hora de finalización	
Código	
Autorización No.	

Criterios de Evaluación (100%)	SI	NO	Observaciones
Clasifica las diferentes proyecciones.			
Establece diferencia entre perspectivas isométricas y paralelas.			
Efectúa proyecciones tomando en cuenta los procedimientos para cada caso.			
Traza elevaciones, vistas auxiliares, frontales, derechas, vistas dobles u oblicuas.			

Módulo IX Dibujo Técnico II

Unidad de Competencia No. 2	Realiza secciones o cortes de objetos, piezas y montajes
Organismo evaluador	
Escenario de aplicación	
Evaluando	
Lugar y fecha de aplicación	
Hora de inicio	
Hora de finalización	
Código	
Autorización No.	

Criterios de Evaluación (100%)	SI	NO	Observaciones
Presenta diferentes materiales en secciones.			
Indica líneas de acuerdo con el uso de la sección en detalles.			

Módulo IX Dibujo Técnico II

Unidad de Competencia No. 3	Desarrolla planos sanitarios de conjuntos y detalles
Organismo evaluador	
Escenario de aplicación	
Evaluando	
Lugar y fecha de aplicación	
Hora de inicio	
Hora de finalización	
Código	
Autorización No.	

Criterios de Evaluación (100%)	SI	NO	Observaciones
Dibuja planos de localización y detalles constructivos.			
Realiza esquemas de sistema de agua potable y saneamiento			
Realiza de planos de conjunto y detalles de sistemas de agua potable y saneamiento.			

Módulo IX Dibujo Técnico II

Unidad de Competencia No. 4	Dibuja planos asistido por el computador
Organismo evaluador	
Escenario de aplicación	
Evaluando	
Lugar y fecha de aplicación	
Hora de inicio	
Hora de finalización	
Código	
Autorización No.	

Criterios de Evaluación (100%)	SI	NO	Observaciones
Realiza esquemas de sistema de agua potable y saneamiento en la computadora.			
Dibuja planos de sistemas de agua potable y saneamiento en la computadora.			

Módulo X Electricidad Básica

Unidad de Competencia No.1	Maneja los instrumentos básicos de electricidad
Organismo evaluador	
Escenario de aplicación	
Evaluando	
Lugar y fecha de aplicación	
Hora de inicio	
Hora de finalización	
Código	
Autorización No.	

Criterios de Evaluación (100%)	SI	NO	Observaciones
Determina cargas eléctricas.			
Analiza cargas en sistemas eléctricas.			
Elabora circuitos eléctricos en serie, en paralelo y mixtos.			
Describe las características de conductores y aislantes.			
Investiga conceptos y características de generadores eléctricos AC y DC.			
Mide la diferencia de potencial entre dos puntos de un circuito.			
Mide la corriente eléctrica			
Calcula la resistencia en un circuito			

Módulo X Electricidad Básica

Unidad de Competencia No. 2	Realiza instalaciones de elementos o dispositivos eléctricos
Organismo evaluador	
Escenario de aplicación	
Evaluando	
Lugar y fecha de aplicación	
Hora de inicio	
Hora de finalización	
Código	
Autorización No.	

Criterios de Evaluación (100%)	SI	NO	Observaciones
Describe las características de electro-imanés.			
Identifica parámetros de campo en sistemas eléctricos.			
Identifica generadores en sistemas eléctricos.			
Analiza las características de generador corriente alterno.			
Identifica las características de generadores de corriente alterna en sistemas de agua potable y saneamiento.			
Instala fusibles, controles.			

Módulo X Electricidad Básica

Unidad de Competencia No. 3	Relaciona maquinas eléctricas y transformadores, básicamente a conocimientos de instalación
Organismo evaluador	
Escenario de aplicación	
Evaluando	
Lugar y fecha de aplicación	
Hora de inicio	
Hora de finalización	
Código	
Autorización No.	

Criterios de Evaluación (100%)	SI	NO	Observaciones
Analiza las características de diferentes máquinas eléctricas.			
Instala cometidas.			
Describe diferentes controles en una planta potabilizadora.			
Calcula consumo de energía en plantas potabilizadoras.			

Módulo XI Acueducto y Alcantarillado I

Unidad de Competencia No.1	Define los aspectos básicos sobre las fuentes de agua potable y residuales
Organismo evaluador	
Escenario de aplicación	
Evaluando	
Lugar y fecha de aplicación	
Hora de inicio	
Hora de finalización	
Código	
Autorización No.	

Criterios de Evaluación (100%)	SI	NO	Observaciones
Establece diferencias en los tipos de aguas.			
Analiza la composición de diferentes tipos de aguas.			
Selecciona fuente de agua.			

Módulo XI Acueducto y Alcantarillado I

Unidad de Competencia No. 2	Identifica los diferentes componentes de un acueducto y alcantarillado
Organismo evaluador	
Escenario de aplicación	
Evaluando	
Lugar y fecha de aplicación	
Hora de inicio	
Hora de finalización	
Código	
Autorización No.	

Criterios de Evaluación (100%)	SI	NO	Observaciones
Reconoce diferentes componentes de los sistemas de agua potable y alcantarillado.			
Describe los principales componentes de un acueducto y alcantarillado.			
Realiza mantenimiento preventivo y correctivo a componentes de alcantarillado.			

Módulo XI Acueducto y Alcantarillado I

Unidad de Competencia No. 3	Diseña unidades de tratamiento primario para aguas residuales
Organismo evaluador	
Escenario de aplicación	
Evaluando	
Lugar y fecha de aplicación	
Hora de inicio	
Hora de finalización	
Código	
Autorización No.	

Criterios de Evaluación (100%)	SI	NO	Observaciones
Realiza mediciones de turbiedad, color, Ph y temperatura.			
Clasifica los principales microorganismos que contaminan las aguas.			
Describe los principales componentes de una planta de tratamiento de aguas residuales.			
Clasifica los componentes a diseñar de un sistema de saneamiento.			

Módulo XII Operación y Mantenimiento Planta Potabilizadora y Equipos

Unidad de Competencia No.1	Opera equipos y válvulas en sistemas de abastecimiento de aguas potables
Organismo evaluador	
Escenario de aplicación	
Evaluando	
Lugar y fecha de aplicación	
Hora de inicio	
Hora de finalización	
Código	
Autorización No.	

Criterios de Evaluación (100%)	SI	NO	Observaciones
Identifica diferentes equipos de bombeo.			
Clasifica bombas, motores eléctricos y diesel.			
Opera bombas ,motores eléctricos y diesel.			
Opera cloradores, por solución y aplicación directa.			
Opera clasificadores de sulfato de aluminio.			

Módulo XII Operación y Mantenimiento Planta Potabilizadora y Equipos

Unidad de Competencia No. 2	Da mantenimiento a válvulas y equipos de sistemas de abastecimiento de agua potable
Organismo evaluador	
Escenario de aplicación	
Evaluando	
Lugar y fecha de aplicación	
Hora de inicio	
Hora de finalización	
Código	
Autorización No.	

Criterios de Evaluación (100%)	SI	NO	Observaciones
Aplica mantenimientos a válvulas y equipos electro-mecánico en los sistemas de acueducto.			

Módulo XII Operación y Mantenimiento Planta Potabilizadora y Equipos

Unidad de Competencia No. 3	Realiza mantenimiento a válvulas y equipos de sistemas de abastecimiento de agua potable
Organismo evaluador	
Escenario de aplicación	
Evaluando	
Lugar y fecha de aplicación	
Hora de inicio	
Hora de finalización	
Código	
Autorización No.	

Criterios de Evaluación (100%)	SI	NO	Observaciones
Conoce el entorno de trabajo, donde se realizan los procedimientos de mantenimiento.			
Realiza mantenimiento de valvulas, accesorios y equipos de sistemas de abastecimiento de agua potable.			

Módulo XIII Comercialización de Servicios I

Unidad de Competencia No.1	Elabora planos cartográficos: manzanas, rutas, sectores
Organismo evaluador	
Escenario de aplicación	
Evaluando	
Lugar y fecha de aplicación	
Hora de inicio	
Hora de finalización	
Código	
Autorización No.	

Criterios de Evaluación (100%)	SI	NO	Observaciones
Clasifica los diferentes niveles de mapas.			
Especifica el uso de tipos de planos.			
Dibuja planos de manzanas, rutas y sectores.			
Maneja instrumentos de medición.			
Realiza mediciones de consumo de agua.			
Realiza esquemas de levantamiento.			

Módulo XIII Comercialización de Servicios I

Unidad de Competencia No. 2	Hace cálculo de manzanas catastrales
Organismo evaluador	
Escenario de aplicación	
Evaluando	
Lugar y fecha de aplicación	
Hora de inicio	
Hora de finalización	
Código	
Autorización No.	

Criterios de Evaluación (100%)	SI	NO	Observaciones
Identifica diferentes componentes catastrales.			
Realiza cálculos de localizaciones poligonales.			
Describe parámetros de Linderos.			
Utiliza códigos para identificar inmuebles.			

Módulo XIII Comercialización de Servicios I

Unidad de Competencia No. 3	Realiza censo de usuarios
Organismo evaluador	
Escenario de aplicación	
Evaluando	
Lugar y fecha de aplicación	
Hora de inicio	
Hora de finalización	
Código	
Autorización No.	

Criterios de Evaluación (100%)	SI	NO	Observaciones
Describe componentes de boletín de censo.			
Registra información en boletín de censo.			
Realiza encuesta para acopio de información.			

Unidad de Competencia No.1	Realiza diseño, cálculos de redes de distribución de agua
Organismo evaluador	
Escenario de aplicación	
Evaluando	
Lugar y fecha de aplicación	
Hora de inicio	
Hora de finalización	
Código	
Autorización No.	

Criterios de Evaluación (100%)	SI	NO	Observaciones
Describe los diferentes tipos de fluidos.			
Aplica las ecuaciones de la física a los fluidos.			
Calcula caudales, velocidades diámetros y perdidas en redes.			

Módulo XIV Hidrometría I

Unidad de Competencia No. 2	Realiza mantenimiento a dispositivos hidráulicos
Organismo evaluador	
Escenario de aplicación	
Evaluando	
Lugar y fecha de aplicación	
Hora de inicio	
Hora de finalización	
Código	
Autorización No.	

Criterios de Evaluación (100%)	SI	NO	Observaciones
Describe los diferentes tipos de Instalaciones hidráulicas.			
Reconoce los principales problemas de las Instalaciones hidráulicas.			
Realiza labores de mantenimiento a dispositivos hidráulicos.			
Instala dispositivos hidráulicos.			

Unidad de Competencias No.1	Realiza los Procedimientos para la Creación de una Pequeña Empresa Ficticia
Organismo evaluador	
Escenario de aplicación	
Evaluable	
Lugar y fecha de aplicación	
Hora de inicio	
Hora de finalización	
Código	
Autorización no.	

Criterios de Evaluación (100%)	SI	NO	Observaciones
Analiza conceptos generales sobre emprendedurismo.			
Describe las características y cualidades de un emprendedor.			
Elabora informe sobre espíritu emprendedor, atendiendo a criterios preestablecidos.			
Realiza exposición sobre espíritu emprendedor como base para favorecer la cultura emprendedora			
Describe las competencias emprendedoras			
Identifica sus cualidades emprendedoras			
Identifica diferentes oportunidades de negocio dentro de su especialidad.			
Describe con claridad la Idea de Negocio que va a desarrollar.			
Realiza el análisis de Viabilidad de la Idea Seleccionada.			
Identifica los diferentes tipos de empresa.			
Realiza paso a paso los procesos para crear la empresa, desde la idea inicial hasta la formalización.			
Presenta informe escrito con el diseño del proceso para la creación de la microempresa.			
Calificación:			
Evaluador (a):	Cargo:		

Unidad de Competencias No. 2	Realiza Procedimientos Contables Básicos.
Organismo evaluador	
Escenario de aplicación	
Evaluable	
Lugar y fecha de aplicación	
Hora de inicio	
Hora de finalización	
Código	
Autorización no.	

Criterios de Evaluación (100%)	SI	NO	Observaciones
Analiza y expone los fundamentos contables			
Describe y analiza la estructura patrimonial			
Describe las características de la información contable			
Realiza levantamiento de información contable			
Clasifica las cuentas contables			
Aplica el concepto de partida doble.			
Realiza registros de operaciones contables básicas			
Resume las operaciones contables básicas			
Utiliza de manera eficaz los diarios especiales			
Realiza control sistemático del efectivo			
Calificación:			
Evaluador (a):	Cargo:		

Módulo XVI Hidrometría II

Unidad de Competencia No. 1	Realiza Macromedición en sistema de Agua potable
Organismo evaluador	
Escenario de aplicación	
Evaluando	
Lugar y fecha de aplicación	
Hora de inicio	
Hora de finalización	
Código	
Autorización No.	

Criterios de Evaluación (100%)	SI	NO	Observaciones
Describe los diferentes tipos de Macromedición.			
Caracteriza métodos de Macromedición en sistema de producción.			
Caracteriza métodos de Macromedición en Redes de distribución.			
Maneja equipos de Macromedición.			

Módulo XVI Hidrometría II

Unidad de Competencia No. 2	Realiza Micromedición en sistema de Agua potable
Organismo evaluador	
Escenario de aplicación	
Evaluando	
Lugar y fecha de aplicación	
Hora de inicio	
Hora de finalización	
Código	
Autorización No.	

Criterios de Evaluación (100%)	SI	NO	Observaciones
Define los diferentes tipos de Micromedición.			
Describe los tipos de Micromedición y los diferentes dispositivos de micromedición.			
Caracteriza métodos de Micromedición en las redes de distribución.			
Selecciona equipos de Micromedición.			

Módulo XVII Acueducto y Alcantarillado II

Unidad de Competencia No. 1	Interpreta los sistemas de agua potable y alcantarillado
Organismo evaluador	
Escenario de aplicación	
Evaluando	
Lugar y fecha de aplicación	
Hora de inicio	
Hora de finalización	
Código	
Autorización No.	

Criterios de Evaluación (100%)	SI	NO	Observaciones
Establece diferencia entre agua potable y residuales.			
Realiza mediciones volumétricas			
Calcula las redes de aguas potables y residuales			
Efectúa cálculos de redes de agua potable y residuales			

Unidad de Competencia No. 2	Utiliza ecuaciones que modelan la problemática de los sistemas de agua potable y residual, formulando soluciones.
Organismo evaluador	
Escenario de aplicación	
Evaluando	
Lugar y fecha de aplicación	
Hora de inicio	
Hora de finalización	
Código	
Autorización No.	

Criterios de Evaluación (100%)	SI	NO	Observaciones
Realiza mantenimiento preventivo a componentes de agua potable y alcantarillado.			
Realiza mantenimiento correctivo a componentes de agua potable y alcantarillado.			
Analiza direcciones de flujo volumétricos en sistemas de agua.			
Realiza levantamiento topográfico para la captación y conducción de aguas potables y residuales.			

Módulo XVIII Operación y mantenimiento de Planta Potabilizadora

Unidad de Competencia No. 1	Realiza mantenimiento a planta potabilizadora
Organismo evaluador	
Escenario de aplicación	
Evaluando	
Lugar y fecha de aplicación	
Hora de inicio	
Hora de finalización	
Código	
Autorización No.	

Criterios de Evaluación (100%)	SI	NO	Observaciones
Describe los principales componentes de un acueducto y alcantarillado.			
Realiza mantenimiento preventivo a cada componente.			
Describe los principales componentes de una planta de tratamiento de agua potable.			
Realiza mediciones de turbiedad, color, PH, y temperatura.			
Clasifica los principales microorganismos que contaminan las aguas.			
Clasifica los componentes a diseñar de cada sistema de acuerdo al los requerimientos de la población y la fuente.			
Identificar y aplicar procesos correctivos a los diferentes sistemas de agua potable y alcantarillado.			

Módulo XIX Comercialización de Servicio II

Unidad de Competencia No. 1	Realiza lectura de hidrómetros
Organismo evaluador	
Escenario de aplicación	
Evaluando	
Lugar y fecha de aplicación	
Hora de inicio	
Hora de finalización	
Código	
Autorización No.	

Criterios de Evaluación (100%)	SI	NO	Observaciones
Describe los componentes de un Hidrómetro.			
Aplica tecnologías al registro de consumo.			
Realiza lectura de Hidrómetro.			

Módulo XIX Comercialización de Servicio II

Unidad de Competencia No. 2	Realiza labores de facturación de consumos: emisión, distribución y control de calidad de facturas
Organismo evaluador	
Escenario de aplicación	
Evaluando	
Lugar y fecha de aplicación	
Hora de inicio	
Hora de finalización	
Código	
Autorización No.	

Criterios de Evaluación (100%)	SI	NO	Observaciones
Maneja la estructura de tarifa.			
Describe las diferentes etapas del proceso de facturación.			
Realiza control de calidad al proceso de facturación.			

Módulo XIX Comercialización de Servicio II

Unidad de Competencia No. 3	Realiza labores de cobranza y control de usuarios
Organismo evaluador	
Escenario de aplicación	
Evaluando	
Lugar y fecha de aplicación	
Hora de inicio	
Hora de finalización	
Código	
Autorización No.	

Criterios de Evaluación (100%)	SI	NO	Observaciones
Describe los componentes de la cartera de usuarios y cuentas.			
Maneja la estructura de cobros.			
Maneja indicadores de gestión comercial.			

Módulo No. XX Cultura Emprendedora II

Unidad de Competencias No. 1	Elabora Plan de Negocio para la Gestión y Operación de la Microempresa
Organismo evaluador	
Escenario de aplicación	
Evaluando	
Lugar y fecha de aplicación	
Hora de inicio	
Hora de finalización	
Código	
Autorización no.	

Criterios de Evaluación (100%)	SI	NO	Observaciones
Realiza descripción detallada de los datos generales de la microempresa.			
Redacta la Misión y Visión de la microempresa.			
Redacta los objetivos generales de la microempresa			
Diseña las estrategias y metas de la microempresa			
Describe los valores con los cuales se identifica la microempresa			
Describe las ventajas competitivas de la microempresa.			
Realiza investigación de mercado.			
Identifica su mercado meta.			
Diseña las estrategias publicitarias de la microempresa.			
Elabora el plan de marketing			
Diseña la estructura de la microempresa y las funciones de puestos			
Realiza el plan de producción			
Diseña los perfiles de puestos.			
Define políticas de reclutamiento y selección de personal			

Diseña políticas de desarrollo del talento humano, compensación y beneficios			
Realiza la planificación de los Recursos Humanos necesarios para poner en marcha el plan de negocio.			
Delimita el monto de la inversión que necesita para poner en marcha las operaciones de la microempresa.			
Proyecta las ventas de la microempresa			
Proyecta el flujo de caja de la microempresa			
Realiza los estados financieros de la microempresa de manera proyectada			
Realiza la gestión operativa de la micro empresa			
Elabora el producto y/o diseña el servicio que va a comercializar.			
Elabora catalogo de productos			
Realiza la comercialización del producto y/o servicio de la microempresa.			
Realiza resumen financiero de las operaciones			
Realiza la exposición de la microempresa			
Calificación:			
Evaluador (a):	Cargo:		

Módulo XXI Principios Básicos de la Construcción

Unidad de Competencia No. 1	Realiza supervisión de instalación de tuberías y accesorios en redes de distribución de agua potable
Organismo evaluador	
Escenario de aplicación	
Evaluando	
Lugar y fecha de aplicación	
Hora de inicio	
Hora de finalización	
Código	
Autorización No.	

Criterios de Evaluación (100%)	SI	NO	Observaciones
Analiza métodos de instalaciones de tuberías y accesorios.			
Realiza instalaciones de tuberías y accesorios.			
Describe los diferentes tipos de suelos.			
Reconoce los diferentes tipos de suelos.			
Diferencia los tipos de construcciones.			
Reconoce la utilidad de las edificaciones según su uso.			
Clasifica las edificaciones según su uso.			
Conoce los métodos de asignación de obras según su origen.			

REQUERIMIENTOS PARA IMPARTIR LAS ESPECIALIDADES DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO.

Nombre de la Institución	
Código	

REQUERIMIENTOS				
Cantidad Requerida	ASPECTOS PEDAGÓGICOS	SI	CANT PROF.	NO
	1. Perfil Profesional Requerido para el/la Docente de la Especialidad de Agua Potable y Saneamiento.			
*	Ingeniero Civil, Electromecánico, Hidráulico, Químico, Lic. en Química ó Física.			
*	Habilitación Docente /Lic. Educación			

Cantidad Requerida	2. ESPACIO FÍSICO PARA LAS ESPECIALIDADES DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO	SI	CANT EXIST.	NO
*	El espacio físico para esta especialidad debe tener área de formación para el tratamiento de agua, una sección de cloración, una sección de fontanería, un laboratorio de vigilancia de la calidad del agua, un taller de medidores.			
*	La sección de fontanería cuenta con un área de enrocado y corte de 6x8m ² , un depósito de piezas de 10x15m ² , una fosa de 13x20m ² , una oficina de 4x10m ² y un salón de 5x8m ²			
*	2 planta potabilizadora con una capacidad de 2m ³ /seg y 4 módulos cada una.			

Cantidad Requerida	3. EQUIPO PARA FONTANERIA	SI	CANT EXIST.	NO	CONDICIÓN DEL EQUIPO	
					FUNCIONA	
					SI	NO
	Equipo de soldadura					
	Equipo de acetileno					
	Moto sierra					
	Taladro de pie					
	Tripode para levantar equipos pesados					
	Monta cargas manual					
	Pulidora					
	Equipo de bombeo					
	Turbidometro					
	Autoclave					

	Pipetas				
	Tubos de ensayo				
	Bureta				
	Mecheros				
	Utensilios para el taller de fontanería				
	Guantes				
	Mascarilla nasal y visual				
	Palas				
	Picos				
	Escaleras				
	Cascos				
	Mobiliario				
	Butacas				
	Escritorios				
	Pizarra				
	Loker				
	Vivera de botellón				
	Herramientas				
	Caja de herramienta con:				
	Alicate sencillo				
	Llave Tirson ajustable				
	Deformadores				
	Cinzel				
	Cinta métrica				
	Segueta				
	Pinza				
	Ecolfina				
	SERRUCHO				
	Perforado de tubos				
	Mazo				
	Tijera				
	Juego de ferraaja				
	Llave de cadena				
	Corta tubo				

