



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL

FACULTAD REGIONAL ROSARIO

DEPARTAMENTO ACADEMICO: INGENIERIA CIVIL

PROGRAMA ANALÍTICO DE LA ASIGNATURA: INGENIERIA SANITARIA

PLAN DE ESTUDIO RESOLUCIÓN N.º: (ORDENANZA N.º 769)

HORAS SEMANALES: 4 (CUATRO)

DICTADO CUATRIMESTRAL

PROFESOR: ING. Armando PORRI

DIRECTOR DE DEPARTAMENTO: ING. Domingo CALISSE

OBJETIVO GENERAL DE LA ASIGNATURA: (Conocimientos / habilidades que el alumno deberá lograr al concluir el curso).

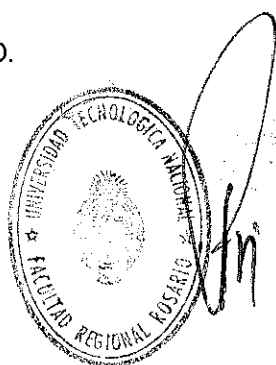
El alumno tendrá conocimiento amplio de los objetivos de la Ingeniería Sanitaria.-

Conocerá en profundidad las características del agua y su proceso de potabilización, como así también el tratamiento de efluentes cloacales.- Será ampliamente capaz de proyectar y ejecutar sistemas de provisión de agua potable y de recolección de líquidos residuales.-

FUNCION DE LA ASIGNATURA EN EL PLAN DE ESTUDIO:

FIRMA DIRECTOR DPTO.

FIRMA PROFESOR



INGENIERIA SANITARIA

PROGRAMA ANALÍTICO

Carga horaria: 8 horas semanales —120 horas / cuatrimestre.

Unidad Temática 1; Saneamiento

Objetivos de la Ingeniería Sanitaria. Influencia de las Obras de Salubridad. Historia y evolución de la Ingeniería Sanitaria. Antecedentes nacionales. Legislación Sanitaria Argentina. Enfermedades hídricas. Agentes patógenos. Evolución de las tasas de mortalidad tífica y total.

Carga Horaria: 3 horas.

Unidad temática 2: Provisión de agua potable.

Cantidad de agua de consumo. Consumo doméstico, industrial y público, Dotación individual. Curvas de consumo anual y diaria. Población urbana. Densidad y distribución. Densidad bruta y neta. Crecimiento. Fórmulas y curvas para su determinación. Valores medio animales. Valores pico diarios.

carga horaria: 4 horas.

Unidad Temática 3 Abastecimiento de agua potable.

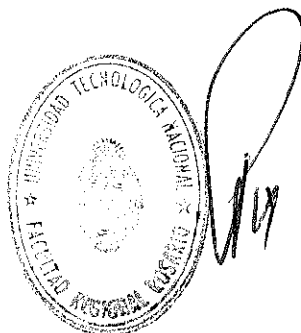
Fuentes de abastecimiento de agua: profundas, superficiales de lluvia. Generalidades. Investigación de los recursos hídricos de una región. Aguas meteóricas. Aguas subterráneas. Formación de napas. Clasificación. Captación y toma de aguas litéóricas: aljibes, cisternas y represas. Captación y toma de aguas subterráneas. Manantiales. Aguas poco profundas. Sistemas de extracción: percusión y rotación. Entubamiento de la perforación. Aislación de napas.

Carga horaria: 1 5 horas.

Unidad temática 4: Características del agua potable.

Características físicas, químicas y bacteriológicas de las aguas naturales y potables. Descripción e importancia sanitaria de las características físicas y químicas. Caracteres biológicos. Planetón. Bacterias. Parámetros de contaminación micro biológicas. Colibacilos. Normas de calidad y límites permisibles del agua potable. Toxicidad. Toma de muestras para los análisis físicos, químicos y bacteriológicos.

Carga horaria: 4 horas.



Unidad temática 5: Tratamiento de las aguas.

Necesidad del tratamiento de potabilización. Procesos naturales y artificiales. Corrección de las cualidades físicas, químicas y bacteriológicas. Sedimentación química. Coagulantes y coadyuvantes. Obras de toma superficiales. Desadenadores. Medidores de caudal. Floculadores. Tipos. Decantadores. tipos. Procesos químicos. Agregado de sustancias químicas. Dosadores. Corrección del p h. Filtración; tipos. Mantos filtrantes. Tipos de lavado. Micro filtros. Sistemas compactos. Sistemas patentados.

Carga horaria: 1 5 horas.

Unidad Temática 6: Tratamientos químicos especiales.

Desinfección. Esterilización. Distintos métodos. Cloración. Teoría. Curvas. Hipocloritos. Cloro gaseoso. Ozonización. Rayos ultravioletas. Exceso de cal. reducción de la dureza. Distintos Métodos. Desalinización. Sistemas.

Carga horaria: 3 horas

Unidad Temática 7: Conducción de las aguas.

Tipos de conductos. Cañerías. Tipo y materiales. Calidades. Diámetros. tipos de juntas. Aplicaciones del calculo hidráulico. Distintas fórmulas y ábacos. Cañería de aducción y nexo. Redes de distribución. Diseño y Cálculo. Cálculo mediante programas informáticos. Piezas y accesorios. Cálculo de calzadas. Válvulas esclusas, de aire, de incendio, reductoras de presión. Cámaras de desague y limpieza. Técnica de ejecución de las conducciones. Excavación, relleno y compactación. Corrosión, teoría. Causas. Métodos de protección interior y exterior. Modelización de una red de agua. Técnicas.

Carga horaria: 20 horas.

Unidad Temática 8: Características de los líquidos residuales.

Composición. Sustancias orgánicas e inorgánicas. Clasificación de los sólidos. Procesos biológicos y químicos de depuración. Fermentación y putrefacción. Bacterias P H temperatura. Ciclos de la materia orgánica. Parámetros de las características de un líquido séptico. Oxígeno disuelto. Demanda química y bioquímica de oxígeno. Auto depuración de las aguas. Disposición final de los líquidos residuales. Normas de calidad de descarga según su destino final.

Carga horaria: 4 horas.

Unidad temática 9: Tratamiento de líquidos residuales.

Tipos y grados de tratamiento. Cámaras sépticas. Pozos Imhoff. Planta de tratamiento convencional. Pre tratamiento. Tamices. Rejas. Desarenadores. Separadores de grasa y aceite. Tratamiento primario. Decantadores. Espesadores de lodo.



Tratamiento secundario. Lechos percoladores. Tipos. Sistemas de barros activados, tratamiento de barros. Digestores anaerobios y aerobios. Playas de secado. Nuevos sistemas.

Carga horaria: 12 horas.

Unidad Temática 10: Lagunas y zanjas de estabilización.

Fundamentos del proceso. Lagunas anaeróbicas, aeróbicas y facultativas. Métodos de cálculo. Diseños. Parámetros. Lagunas aireadas. Aireadores de eje horizontal y vertical. Sistemas mecánicos. Zanjas de estabilización. Tipos.

Carga horaria: 12 horas.

Unidad Temática 11: Conducción de líquidos residuales.

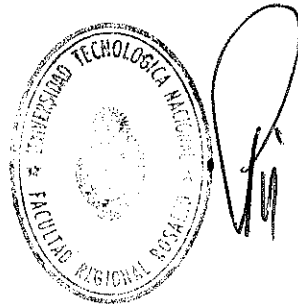
Métodos de evacuación. Sistemas individuales y colectivos. Origen. Domiciliario, industrial y pluvial. Cálculo de caudales. Diseño y cálculo de redes colectoras. Velocidades y pendientes mínimas. Auto limpieza. Materiales. Normas. Bocas de registro. Ventilación. Concepto de cuenca. Emisarios. Colectores. Sistemas de evacuación. A gravedad o por bombeo. Estaciones de bombeo. Cañerías de impulsión.

Carga horaria: 20 horas.

Unidad temática 12: Instalaciones especiales en establecimientos industriales.

Suministro de agua a industrias. Condiciones físicas, químicas y bacteriológicas de las descargas. Disposición final. Cálculo y periodicidad de los caudales. Tratamientos básicos. Legislación.

Carga horaria: 8 horas.



ASIGNATURA: INGENIERIA SANITARIA

BIBLIOGRAFIA

“OPERACIONES SANITARIAS DE INGENIERIA” - Invil G. Rich

“PURIFICACIÓN DE AGUA Y TRATAMIENTO Y REMOCIÓN DE AGUAS RESIDUALES”
- Fair, Geyer t Okun.

“TRATAMIENTO Y DEPURACION DE LIQUIDOS RESIDUALES”
- Metcalf y Eddy

“MANUAL DE PAQUEÑAS PRESAS”

- SNAP

“MANUAL DE LABORATORIOS DE TÉCNICOS QUÍMICOS”

- OSN

“NORMAS PARA LA EJECUCIÓN DE OBRAS EXTERNAS”

- Dpto. de Sanidad de Nueva York

“DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE DESAGUE CLOACALES Y PLUVIALES”

- ASCE

“INGENIERIA HIDRÁULICA”

- Hunter Rouse



ASIGNATURA: INGENIERIA SANITARIA

TRABAJOS PRACTICOS

- DISEÑO Y CALCULO DE UNA INSTALACION INTEGRAL DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE PARA UNA POBLACION DE 10.000 HABITANTES.
- DISEÑO Y CALCULO DE UNA INSTALACION DE DESAGUE CLOACALES PARA UNA POBLACION DE 10.000 HABITANTES.
- DISEÑO Y CALCULO DE LA INSTALACION PARA UNA OPERACION UNITARIA DE UN ESTABLECIMIENTO DE POTABILIZACION.
- DISEÑO Y CALCULO DE LA INSTALACION PARA UNA OPERACION UNITARIA DE UNA PLANTA DEPURADORA.
- DISEÑO Y CALCULO DE UNA PEQUEÑA PLANTA DE TRATAMIENTO DE LIQUIDOS INDUSTRIALES.
- VISITAS A OBRAS:

ESTABLECIMIENTO DE POTABILIZACION ROSARIO.

PLANTA DEPURADORA DE BARROS ACTIVADOS.

PLANTA DEPURADORA DE LAGUNAS DE ESTABILIZACION.

COLOCACION DE CAÑERIAS DISTRIBUIDORAS.

COLOCACION DE CAÑERIAS COLECTORAS.

CORRELATIVIDADES:

Para cursar tener cursada: HIDRÁULICA GENERAL Y APLICADA
Tener aprobada: INGENIERIA CIVIL II

Para rendir tener aprobada: HIDRÁULICA GENERAL Y APLICADA

