



**EDUCA
BUSINESS
SCHOOL**



Titulación certificada por
EDUCA BUSINESS SCHOOL



Maestría Internacional en Hidrogeología y Manejo de Recursos Hídricos en Minería



LLAMA GRATIS: (+34) 958 050 217



Educa Business Formación Online



Años de experiencia avalan el trabajo docente desarrollado en Educa, basándose en una metodología completamente a la vanguardia educativa

SOBRE **EDUCA**

Educa Business School es una Escuela de Negocios Virtual, con reconocimiento oficial, acreditada para impartir formación superior de postgrado, (como formación complementaria y formación para el empleo), a través de cursos universitarios online y cursos / másteres online con título propio.

NOS COMPROMETEMOS CON LA **CALIDAD**

Educa Business School es miembro de pleno derecho en la Comisión Internacional de Educación a Distancia, (con estatuto consultivo de categoría especial del Consejo Económico y Social de NACIONES UNIDAS), y cuenta con **el Certificado de Calidad de la Asociación Española de Normalización y Certificación (AENOR)** de acuerdo a la normativa ISO 9001, mediante la cual se Certifican en Calidad todas las acciones

Los contenidos didácticos de Educa están elaborados, por tanto, bajo los parámetros de formación actual, teniendo en cuenta un sistema innovador con tutoría personalizada.

Como centro autorizado para la impartición de formación continua para personal trabajador, **los cursos de Educa pueden bonificarse, además de ofrecer un amplio catálogo de cursos homologados y baremables en Oposiciones**, dentro de la Administración Pública. Educa dirige parte de sus ingresos a la sostenibilidad ambiental y ciudadana, lo que la consolida como una Empresa Socialmente Responsable.

Las Titulaciones acreditadas por Educa Business School pueden **certificarse con la Apostilla de La Haya** (CERTIFICACIÓN OFICIAL DE CARÁCTER INTERNACIONAL que le da validez a las Titulaciones Oficiales en más de 160 países de todo el mundo).

Desde Educa, hemos reinventado la formación online, de manera que nuestro alumnado pueda ir superando de forma flexible cada una de las acciones formativas con las que contamos, en todas las áreas del saber, mediante el apoyo incondicional de tutores/as con experiencia en cada materia, y la garantía de aprender los conceptos realmente demandados en el mercado laboral.

Maestría Internacional en Hidrogeología y Manejo de Recursos Hídricos en Minería



DURACIÓN:

600 horas



MODALIDAD:

Online



PRECIO:

1.495 €

Incluye materiales didácticos,
titulación y gastos de envío.

CENTRO DE FORMACIÓN:

Educa Business School



Titulación

Titulación Expedida por EDUCA BUSINESS SCHOOL como Escuela de Negocios Acreditada para la Impartición de Formación Superior de Postgrado, con Validez Profesional a Nivel Internacional

Una vez finalizado el curso, el alumno recibirá por parte de Educa Business School vía correo postal, la titulación que acredita el haber superado con éxito todas las pruebas de conocimientos propuestas en el mismo.

Esta titulación incluirá el nombre del curso/master, la duración del mismo, el nombre y DNI del alumno, el nivel de aprovechamiento que acredita que el alumno superó las pruebas propuestas, las firmas del profesor y Director del centro, y los sellos de la instituciones que avalan la formación recibida (Euroinnova Formación, Instituto Europeo de Estudios Empresariales y Comisión Internacional para la Formación a Distancia de la UNESCO).





Educa Business School

como Escuela de Negocios de Formación de Postgrado
EXPIDE EL PRESENTE TÍTULO PROPIO

NOMBRE DEL ALUMNO/A

con D.N.I. XXXXXXXXX ha superado los estudios correspondientes de

Nombre de la Acción Formativa

de 425 horas, perteneciente al Plan de formación de EDUCA BUSINESS SCHOOL en la convocatoria de 2019
Y para que surta los efectos pertinentes queda registrado con Número de Expediente XXXXXXXXXX

Con una calificación de **NOTABLE**

Y para que conste expido la presente **TITULACIÓN** en
Granada, a 11 de Noviembre de 2019

La Dirección General
JESÚS MORENO HIDALGO

Sello

Firma del Alumno/a
NOMBRE DEL ALUMNO

RESPONSABILIDAD
SOCIAL
CORPORATIVA



El presente Título es parte del Sistema Formativo de la Maestría Internacional de 1200 horas de duración, en el ámbito de la Ingeniería de Minas, perteneciente al Plan de Estudios de la Universidad de Granada, y se expide en el marco de la Ley Orgánica de Universidades de 2001 y de la Ley Orgánica de Universidades de 2007. El presente Título es parte del Sistema Formativo de la Maestría Internacional de 1200 horas de duración, en el ámbito de la Ingeniería de Minas, perteneciente al Plan de Estudios de la Universidad de Granada, y se expide en el marco de la Ley Orgánica de Universidades de 2001 y de la Ley Orgánica de Universidades de 2007.

Descripción

La hidrología es la especialización de las ciencias de la tierra centrada en el estudio del agua, su ocurrencia, distribución, circulación y propiedades físicas, químicas y mecánicas en los océanos, atmósfera y superficie terrestre. Por su parte, los recursos hídricos son los recursos de agua disponibles, en cantidad y calidad suficientes, en un lugar y en un período de tiempo adecuados para dar respuesta a una demanda. A través de esta Maestría Internacional en Hidrogeología y Manejo de Recursos Hídricos en Minería se ofrece al alumnado una amplia formación en materia de gestión de recursos hídricos con la que podrá especializarse en este sector, partiendo de la base de los conceptos fundamentales de la hidrología, especialiéndose en minería.



Objetivos

Entre los principales objetivos de la Maestría Internacional en Hidrogeología y Manejo de Recursos Hídricos en Minería destacamos los siguientes:

- Analizar el ciclo hidrológico y conocer los procesos de cuantificación del balance hidrológico y de energía.
- Ampliar conocimientos sobre los métodos utilizados para determinar la magnitud de las precipitaciones, así como sobre su análisis.
- Ampliar conocimientos sobre los fenómenos de infiltración, evaporación y escorrentía, así como calcular la escorrentía directa.
- Analizar la influencia del hombre en el ciclo del agua y los fenómenos de sequía, aridez y escasez.
- Ampliar conocimientos sobre la contaminación del agua, así como los tipos de contaminantes y principales fuentes de contaminación, profundizando en los conceptos de acidificación y eutrofización.
- Analizar los usos que tiene el agua, en la industria, agricultura y uso hidroeléctrico.
- Conocer los diferentes planes y estrategias de España relacionados con la gestión y usos del agua.
- Conocer los ecosistemas acuáticos.
- Conocer la gestión de las cuencas hidrográficas.
- Gestionar los recursos hídricos desde un punto de vista económico.
- Controlar la contaminación del agua.
- Conocer los conceptos previos sobre calidad del agua.
- Aprender cómo se ejerce el control del agua.
- Identificar las características de los medios acuáticos.
- Describir la normativa en materia de aguas.
- Saber cómo se realiza la toma de muestras para el análisis del agua potable.
- Saber cómo se realiza la toma de muestras para el análisis del agua residual.
- Aprender cómo se ejerce la toma y registro de datos de instrumentos y medidores instalados en ETAP.
- Conocer cómo se lleva a cabo la toma y registros de datos de instrumentos y medidores instalados en EDAR.
- Adquirir nociones sobre recuento de microorganismo.
- Identificar los microorganismos que se consideran indicadores fecales y cómo se lleva a cabo el recuento de los mismos.

Interpretar la secuencia de tratamientos empleados para la producción de agua destinada al consumo humano.

- Preparar, dosificar y aplicar las cantidades adecuadas de los reactivos necesarios para el funcionamiento de los procesos químicos de tratamiento del agua.
- Analizar el funcionamiento de las redes de abastecimiento y distribución de agua para determinar sus características y parámetros funcionales con el fin de planificar su ejecución.
- Analizar el funcionamiento de las redes de saneamiento para determinar sus características y parámetros funcionales con el fin de planificar su ejecución.
- Interpretar proyectos de obras de redes de abastecimiento y distribución de agua y saneamiento para obtener la información necesaria previa a la planificación de las mismas.

- Adaptar los planos de obra que fueran necesarios cuando el replanteo de la obra de una red de abastecimiento y distribución de agua y saneamiento no se ajuste al correspondiente proyecto, en distintos supuestos planteados.
- Elaborar planes de trabajo para el montaje de redes de abastecimiento y distribución de agua y saneamiento con arreglo al correspondiente proyecto y a los procedimientos establecidos.
- Determinar las necesidades de aprovisionamiento de recursos necesarios a partir de la interpretación de proyectos de obras de redes de abastecimiento y distribución de agua y saneamiento, y cumplimentar la documentación y permisos iniciales de la obra, en el marco de sus competencias.
- Analizar las tareas de corrección hidrológico-forestal y la realización de las mismas adaptándose al proyecto o plan técnico.
- Adquirir los conocimientos básicos sobre los efectos ambientales que las diferentes actividades causantes de la contaminación tienen sobre los diferentes componentes del ecosistema marino.
- Conocer las principales fuentes de contaminación marina y estudiar en particular la contaminación causada por hidrocarburos y por aguas residuales urbanas.
- Conocer los tratamientos más habituales de contención y eliminación de vertidos de petróleo y los conceptos generales sobre tratamiento de aguas residuales urbanas y su evacuación al mar a través de emisarios submarinos.

A quién va dirigido

La Maestría Internacional en Hidrogeología y Manejo de Recursos Hídricos en Minería se dirige a estudiantes y profesionales del ámbito de la ingeniería, la arquitectura, la geología, la biología, la protección medioambiental y otras afines, que quieran obtener una especialización profesional en el ámbito de la gestión de los recursos hídricos. De igual forma, se dirige a cualquier persona que por cuestiones personales o profesionales quiera formarse en esta materia, para desarrollar su carrera profesional en el área.

Para qué te prepara

Gracias a la Maestría Internacional en Hidrogeología y Manejo de Recursos Hídricos en Minería podrás adquirir los conocimientos y habilidades profesionales adecuadas para especializarte en este sector, uno de los más relevantes en el ámbito de la protección medioambiental, así como en la gestión urbanística o la geología.

Salidas Laborales

Estudio y diseño de infraestructuras de abastecimiento de agua, captación, depuración, desalación, hidroelectricidad, etc. Operación de infraestructuras de abastecimiento, depuración, etc. Gestión de comunidades de usuarios. Sector medioambiental.

Formas de Pago

- Tarjeta
- Transferencia
- Paypal

Otros: PayU, Sofort, Western Union, SafetyPay

Fracciona tu pago en cómodos plazos sin intereses

+ Envío Gratis.

Llama gratis al teléfono
(+34) 958 050 217 e
infórmate de los pagos a
plazos sin intereses que
hay disponibles



Financiación

Facilidades económicas y financiación 100% sin intereses.

En Educa Business ofrecemos a nuestro alumnado facilidades económicas y financieras para la realización de pago de matrículas, todo ello 100% sin intereses.

10% Beca Alumnos: Como premio a la fidelidad y confianza ofrecemos una beca a todos aquellos que hayan cursado alguna de nuestras acciones formativas en el pasado.



Metodología y Tutorización

El modelo educativo por el que apuesta Euroinnova es el **aprendizaje colaborativo** con un método de enseñanza totalmente interactivo, lo que facilita el estudio y una mejor asimilación conceptual, sumando esfuerzos, talentos y competencias.

El alumnado cuenta con un **equipo docente** especializado en todas las áreas.

Proporcionamos varios medios que acercan la comunicación alumno tutor, adaptándonos a las circunstancias de cada usuario.

Ponemos a disposición una **plataforma web** en la que se encuentra todo el contenido de la acción formativa. A través de ella, podrá estudiar y comprender el temario mediante actividades prácticas, autoevaluaciones y una evaluación final, teniendo acceso al contenido las 24 horas del día.

Nuestro nivel de exigencia lo respalda un **acompañamiento personalizado**.



Redes Sociales

Síguenos en nuestras redes sociales y pasa a formar parte de nuestra gran **comunidad educativa**, donde podrás participar en foros de opinión, acceder a contenido de interés, compartir material didáctico e interactuar con otros/as alumnos/as, ex alumnos/as y profesores/as. Además, te enterarás antes que nadie de todas las promociones y becas mediante nuestras publicaciones, así como también podrás contactar directamente para obtener información o resolver tus dudas.



Reinventamos la Formación Online



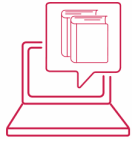
Más de 150 cursos Universitarios

Contamos con más de 150 cursos avalados por distintas Universidades de reconocido prestigio.



Campus 100% Online

Impartimos nuestros programas formativos mediante un campus online adaptado a cualquier tipo de dispositivo.



Amplio Catálogo

Nuestro alumnado tiene a su disposición un amplio catálogo formativo de diversas áreas de conocimiento.



Claustro Docente

Contamos con un equipo de docentes especializados/as que realizan un seguimiento personalizado durante el itinerario formativo del alumno/a.



Nuestro Aval AEC y AECA

Nos avala la Asociación Española de Calidad (AEC) estableciendo los máximos criterios de calidad en la formación y formamos parte de la Asociación Española de Contabilidad y Administración de Empresas (AECA), dedicada a la investigación de vanguardia en gestión empresarial.



Club de Alumnos/as

Servicio Gratuito que permite a nuestro alumnado formar parte de una extensa comunidad virtual que ya disfruta de múltiples ventajas: beca, descuentos y promociones en formación. En este, se puede establecer relación con alumnos/as que cursen la misma área de conocimiento, compartir opiniones, documentos, prácticas y un sinnúmero de intereses comunitarios.



Bolsa de Prácticas

Facilitamos la realización de prácticas de empresa, gestionando las ofertas profesionales dirigidas a nuestro alumnado. Ofrecemos la posibilidad de practicar en entidades relacionadas con la formación que se ha estado recibiendo en nuestra escuela.



Revista Digital

El alumnado puede descargar artículos sobre e-learning, publicaciones sobre formación a distancia, artículos de opinión, noticias sobre convocatorias de oposiciones, concursos públicos de la administración, ferias sobre formación, y otros recursos actualizados de interés.



Innovación y Calidad

Ofrecemos el contenido más actual y novedoso, respondiendo a la realidad empresarial y al entorno cambiante, con una alta rigurosidad académica combinada con formación práctica.

Acreditaciones y Reconocimientos



Temario

PARTE 1. CONCEPTOS DE HIDROLOGÍA. GESTIÓN Y USOS DEL AGUA

UNIDAD DIDÁCTICA 1. CONCEPTOS DE HIDROLOGÍA

1. Definición y alcance de la hidrología.
2. Ciclo hidrológico.
3. Balance hídrico.
4. Registros de datos hidrológicos.

UNIDAD DIDÁCTICA 2. HIDRÁULICA

1. Definiciones básicas.
2. Propiedades de los fluidos.
 - 1.- Propiedades primarias.
 - 2.- Propiedades secundarias.

UNIDAD DIDÁCTICA 3. HIDROSTÁTICA

1. Definición de hidrostática.
2. Principio de Pascal.
 - 1.- Expresión diferencial de la ecuación general de la estática de fluidos.
3. Tubos en U y manómetros.
 - 1.- Fluidos miscibles y no miscibles.
 - 2.- Manómetros.
4. Equilibrio de un cuerpo sumergido.

- 1.- Principio de Arquímedes.
- 2.- Cuerpos semisumergidos.

UNIDAD DIDÁCTICA 4. EL CICLO HIDROLÓGICO NATURAL

1. Funcionamiento a nivel global y local.
2. Importancia de los acuíferos y sus tipos, de los manantiales, etc.

UNIDAD DIDÁCTICA 5. USOS DEL AGUA

1. Caracterización de las aguas.
2. Políticas de gestión de la demanda.
3. Gestión del abastecimiento urbano.
4. Sistemas y dispositivos de riegos.
5. La calidad del agua.
6. Sistemas de medida.

UNIDAD DIDÁCTICA 6. CONTROL DEL AGUA

1. Calidad sanitaria del agua.
2. Características de las aguas residuales.
 - 1.- Propiedades físicas.
 - 2.- Propiedades químicas.
 - 3.- Materia inorgánica.
3. Factores que afectan a la cantidad y a las clases de microorganismos presentes en las aguas naturales.
4. Microorganismos presentes en aguas naturales.
 - 1.- Bacterias indicadoras de contaminación de las aguas.

UNIDAD DIDÁCTICA 7. NORMATIVA EN MATERIA DE AGUAS

1. Control de la calidad sanitaria del agua.
2. Legislación.
3. Aguas de consumo.
 - 1.- Aguas de consumo humano.
 - 2.- Aguas naturales envasadas.
 - 3.- Aguas preparadas envasadas.
4. Aguas de baño.
 - 1.- Agua continental.
 - 2.- Aguas costeras y de transición.
 - 3.- Piscinas de uso colectivo.

UNIDAD DIDÁCTICA 8. "LA GESTIÓN DE LA CUENCA", LA ADMINISTRACIÓN DEL AGUA

1. Confederaciones hidrográficas y diversos entes automáticos (Agencias de aguas).
2. Gestión de las cuencas hidrográficas.
3. Dominio público hidráulico.
4. Planificación hidrológica.

UNIDAD DIDÁCTICA 9. INFRAESTRUCTURAS Y OBRAS PÚBLICAS

1. Obras para suministro de agua.

- 1.- Clasificación.
- 2.- Partes y elementos constituyentes.
- 2.Abastecimientos a poblaciones e industrias.
 - 1.- Sectorización.
- 3.Regadíos.
- 4.Mantenimiento de la capa freática utilizando agua superficial o subterránea.
- 5.Saltos de agua, en todas sus variedades (uso energético).
- 6.Obras para navegación.
- 7.Obras de defensa.
- 8.Obras de conservación o mejora de la naturaleza.
- 9.Obras de Saneamiento y depuración de aguas.
 - 1.- Clasificación.
- 10.Embalses y cauces para pesca, recreo o paisaje.
- 11.Plantas y sistemas de desalación de agua del mar.

UNIDAD DIDÁCTICA 10. ETAP: PROCESOS PARA EL TRATAMIENTO DEL AGUA

- 1.Pretratamiento.
- 2.Oxidación/desinfección.
 - 1.- Estrategias de desinfección.
 - 2.- Elección de los oxidantes en la línea de tratamiento.
- 3.Coagulación/Floculación.
 - 1.- Principio.
 - 2.- Coagulantes usados.
- 4.Decantación.
 - 1.- Tipos de decantación.
- 5.Filtración.
 - 1.- Diferentes tipos de filtros.
- 6.Neutralización y remineralización.
 - 1.- Aireación.
 - 2.- Neutralización con cal.
 - 3.- Neutralización con caliza.
 - 4.- Neutralización por carbonato sódico.
- 7.Desinfección.
 - 1.- El cloro y sus derivados.
 - 2.- El ozono.
- 8.Otros procesos: desferrización, manganeso y descarbonatación.
 - 1.- Desferrización.
 - 2.- La eliminación del manganeso.
 - 3.- Descarbonatación.

UNIDAD DIDÁCTICA 11. DEPURACIÓN DE AGUA A PEQUEÑA ESCALA

1. Tratamientos primarios de depuración de aguas residuales.
 - 1.- Pretratamiento, arenero y cámara de grasas.
 - 2.- Decantación primaria.
2. Tratamiento secundario de depuración de aguas residuales no industriales.
 - 1.- Depuración biológica.
 - 2.- Cámaras de aireación.
 - 3.- Lechos bacterianos.
 - 4.- Biodiscos.
 - 5.- Decantación secundaria.
3. Desinfección con cloro antes del vertido del efluente al cauce.
4. Tratamiento y secado de los fangos procedentes de los decantadores primario y secundario.
 - 1.- Digestión y co-digestión de fangos.
 - 2.- Producción y valorización energética del gas.
 - 3.- Cogeneración.
 - 4.- Secado.
 - 5.- Compostaje.
5. Estaciones compactas de depuración.

PARTE 2. GESTIÓN DE LOS RECURSOS HÍDRICOS

UNIDAD DIDÁCTICA 1. EL CICLO HIDROLÓGICO NATURAL

1. Funcionamiento, a nivel global y local
2. Importancia de los acuíferos y sus tipos, de los manantiales, etc.

UNIDAD DIDÁCTICA 2. ECOSISTEMAS ACUÁTICOS

1. Ecosistemas lénticos epicontinentales (lagos, lagunas, humedales)
2. Ecosistemas de agua dulce
3. Ecosistemas costeros
4. Humedales

UNIDAD DIDÁCTICA 3. LEGISLACIÓN BÁSICA EN MATERIA DE AGUAS

1. Directiva Marco del Agua de la UE
2. Ley de Aguas, Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio
3. Diferentes normativas en las demarcaciones hidrográficas y a nivel autonómico

UNIDAD DIDÁCTICA 4. LA GESTIÓN DE CUENCA, LA ADMINISTRACIÓN DEL AGUA

1. Confederaciones Hidrográficas y diversos entes autonómicos (Agencias de Aguas)
2. Gestión de las cuencas hidrográficas (CCHH)
3. Dominio público hidráulico
4. Planificación hidrológica (los planes hidrológicos de cuenca y el Plan Hidrológico Nacional)

UNIDAD DIDÁCTICA 5. USOS DEL AGUA

1. Caracterización de las aguas
2. Políticas de gestión de la demanda

3. Gestión del abastecimiento urbano
4. Gestión de usos agrarios
5. Sistemas y dispositivos de riegos
6. La calidad del agua
7. Sistemas de medida

UNIDAD DIDÁCTICA 6. GESTIÓN DE LOS RECURSOS HÍDRICOS DESDE EL PUNTO DE VISTA ECONÓMICO

1. Introducción a la economía del agua (precios, tarifas, cánones...)
2. La caracterización económica del uso de agua
3. El análisis de recuperación del coste de los servicios del agua
4. Instrumentos económicos, bancos de agua
5. Gestión del Dominio Público Hidráulico
6. Concesiones
7. Situaciones hidrológicas extremas: gestión y planes de la sequía
8. Riesgos de inundación y planes de gestión de la inundación

UNIDAD DIDÁCTICA 7. INFRAESTRUCTURAS Y OBRAS HIDRÁULICAS

1. Obras para suministro de agua
2. Abastecimientos a poblaciones e industrias
3. Regadíos
4. Mantenimiento de la capa freática utilizando agua superficial o subterránea
5. Saltos de agua, en todas sus variedades (uso energético)
6. Obras para navegación
7. Obras de defensa
8. Obras de conservación o mejora de la naturaleza
9. Obras de Saneamiento y depuración de aguas
10. Embalses y cauces para pesca, recreo o paisaje
11. Plantas y sistemas de desalación de agua del mar

UNIDAD DIDÁCTICA 8. CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN

1. Objetivos ambientales (instrumentos que la planificación hidrológica establece para asegurar la protección de las aguas superficiales, subterráneas, zonas protegidas, masas de aguas artificiales y masas de aguas muy modificadas), a fin de prevenir su deterioro, protegerlas, mejorarlas y regenerarlas
2. Sustancias prioritarias que deben controlarse y evitarse con el objeto de alcanzar un buen estado de las aguas

UNIDAD DIDÁCTICA 9. CAMBIO CLIMÁTICO Y LA GESTIÓN DEL AGUA

1. Cambios en los regímenes climáticos e hídricos
2. Evolución previsible de diferentes sistemas hídricos y ecosistemas con diferentes escenarios
3. Disponibilidad y acceso a los recursos hídricos
4. Efectos sobre el agua en diversos sectores
5. Incremento de efectos climáticos adversos y sus consecuencias sobre los recursos hídricos

UNIDAD DIDÁCTICA 10. GESTIÓN DEL AGUA EN LA EMPRESA

1. Programa de gestión y ahorro de agua en la empresa
2. Compromiso para la reducción del consumo de agua
3. Análisis del uso del agua en la empresa
4. Recogida de información sobre comportamientos y actitudes, y sobre instalaciones y equipos

PARTE 3. CALIDAD DEL AGUA: INDICADORES, NORMATIVA Y VALORACIÓN

UNIDAD DIDÁCTICA 1. CONCEPTOS PREVIOS SOBRE CALIDAD DEL AGUA

1. Contaminación del agua: contaminación puntual y difusa
2. Contaminantes físicos, químicos y biológicos
3. Contaminación en ríos y lagos
4. Contaminación en océanos: mareas negras
5. Parámetros físicos, químicos y biológicos
6. Sobreexplotación de aguas superficiales y de acuíferos
7. Detección y prevención de la contaminación hídrica

UNIDAD DIDÁCTICA 2. CONTROL DEL AGUA

1. Calidad sanitaria del agua
2. Características de las aguas residuales
 - 1.- Propiedades físicas
 - 2.- Propiedades químicas
 - 3.- Materia inorgánica
3. Factores que afectan a la cantidad y a las clases de microorganismos presentes en las aguas naturales
4. Microorganismos presentes en aguas naturales
 - 1.- Bacterias indicadoras de contaminación de las aguas

UNIDAD DIDÁCTICA 3. LOS MEDIOS ACUÁTICOS

1. Reglamentación técnico-sanitaria para abastecimiento y control de las aguas potables de consumo público
2. Ecosistemas lénticos epicontinentales (lagos, lagunas, humedales)
3. Ecosistemas de agua dulce
4. Ecosistemas costeros
5. Humedales
6. El ciclo hidrológico

UNIDAD DIDÁCTICA 4. NORMATIVA EN MATERIA DE AGUAS

1. Control de la calidad sanitaria del agua
2. Legislación
3. Aguas de consumo
 - 1.- Aguas de consumo humano
 - 2.- Aguas naturales envasadas

- 3.- Aguas preparadas envasadas
- 4. Aguas de baño
 - 1.- Agua continental
 - 2.- Aguas costeras y de transición
 - 3.- Piscinas de uso colectivo

UNIDAD DIDÁCTICA 5. TOMA DE MUESTRAS PARA EL ANÁLISIS DE AGUA POTABLE

- 1. Muestreo de agua cruda de captación
- 2. Tipos de análisis
- 3. Criterios de selección del punto de muestreo
- 4. Tipos de recipientes de muestreo
 - 1.- Función
 - 2.- Condiciones de llenado
 - 3.- Limpieza
- 5. Etiquetado y referenciación de las muestras y relleno de hojas de muestreo
- 6. Técnicas de preservación de las muestras

UNIDAD DIDÁCTICA 6. TOMA DE MUESTRAS PARA EL ANÁLISIS DE AGUA RESIDUAL

- 1. Muestreo de aguas y lodos en plantas de tratamiento de agua
- 2. Tipos de muestras
- 3. Criterios de selección del punto de muestreo
- 4. Recipientes para el muestreo
- 5. Preparación de muestras compuestas
- 6. Etiquetado y referenciación de la muestra
- 7. Técnicas de preservación de las muestras

UNIDAD DIDÁCTICA 7. TOMA Y REGISTROS DE DATOS DE INSTRUMENTOS Y MEDIDORES INSTALADOS EN ETAP

- 1. Registro de las mediciones de caudal
- 2. Registro de parámetros
- 3. Instrumentos de medidas
- 4. Registros de funcionamiento de bombas
- 5. Lectura caudal

UNIDAD DIDÁCTICA 8. TOMA Y REGISTROS DE DATOS DE INSTRUMENTOS Y MEDIDORES INSTALADOS EN EDAR

- 1. Registro de las mediciones de caudal
- 2. Registro de parámetros físicos
- 3. Registro de parámetros químicos
- 4. Instrumentos de medida
 - 1.- Calibrado y ajuste de medidores de parámetros físicos
 - 2.- Instrumentos de medida de parámetros químicos y calibrado con patrones
- 5. Interpretación de esquemas, tablas y gráficos

UNIDAD DIDÁCTICA 9. RECUENTO DE MICROORGANISMOS

1. Técnicas de recuento
2. Determinación del número de bacterias viables en una muestra
 - 1.- Método de recuento de colonias
 - 2.- Filtración a través de membrana
 - 3.- Recuento por dilución en tubos o técnica del Número Más Probable
 - 4.- Métodos de reducción del colorante
3. Determinación del número total de bacterias de una muestra
 - 1.- Método de extensión de Breed
 - 2.- Recuento por observación directa al microscopio
 - 3.- Métodos turbidimétricos
 - 4.- Cámara de recuento
4. Métodos físicos para la detección de microorganismos
5. Métodos químicos de detección de microorganismos
6. Métodos inmunológicos de detección de microorganismos

UNIDAD DIDÁCTICA 10. MICROORGANISMOS INDICADORES FECALES Y OTROS DE INTERÉS

1. Microorganismos indicadores
2. Características que deben reunir los indicadores fecales
3. Recuento de microorganismos aerobios mesófilos
4. Recuento de coliformes
5. Recuento de enterobacterias totales
 - 1.- Recuento en medio sólido
 - 2.- Recuento en medio líquido
6. Recuento de estreptococos fecales
7. Recuento de Escherichia coli
8. Recuento de Salmonella
9. Recuento de Shigella

PARTE 4. TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE

UNIDAD DIDÁCTICA 1. EL AGUA POTABLE

1. El ciclo del agua
2. Composición de las aguas naturales
3. Criterios de calidad en función del uso
4. Microbiología del agua
5. Unidades específicas en microbiología
6. Normativa aplicable

UNIDAD DIDÁCTICA 2. CARACTERÍSTICAS DEL AGUA POTABLE

1. El ciclo natural del agua
2. El ciclo integral del agua

3. Criterios de calidad del agua en función del uso
4. Microbiología del agua
5. Unidades específicas en microbiología
6. Características del afluente y efluente
7. Indicadores de contaminación de las aguas

UNIDAD DIDÁCTICA 3. PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE (ETAP)

1. Objetivos de la potabilización
2. Sistemas de potabilización según origen de las aguas

UNIDAD DIDÁCTICA 4. TRATAMIENTOS CON DERIVADOS DEL CLORO

1. Objetivos
2. Productos residuales del tratamiento del cloro
3. Productos de desinfección
4. Puntos de aplicación del cloro en ETAPS
5. Otras formas de desinfección

UNIDAD DIDÁCTICA 5. COAGULACIÓN Y FLOCULACIÓN DEL AGUA POTABLE

1. La materia coloidal en las aguas
2. Tratamientos de coagulación y floculación
3. Reactivos empleados como coagulantes y ayudantes de coagulación
4. Ajuste de las condiciones de la reacción de coagulación (Jahr test)
5. Diseño de los reactores de coagulación floculación
6. Residuos del tratamiento

UNIDAD DIDÁCTICA 6. PROCESOS DE FILTRACIÓN DEL AGUA POTABLE

1. Instalaciones de filtración
2. El control y limpieza de proceso de los sistemas de filtración
3. Tratamientos con carbón activo

UNIDAD DIDÁCTICA 7. PREPARACIÓN, DOSIFICACIÓN Y APLICACIÓN DE REACTIVOS

1. Tipos de dosificadores de reactivos
2. Interpretación del etiquetado de productos químicos y pictogramas de seguridad
3. Dosificación de reactivos
4. Operaciones de descarga, y almacenamiento de reactivos

PARTE 5. MODELAMIENTO HIDRÁULICO E HIDROLÓGICO CON HEC-RAS Y GEO-R

UNIDAD DIDÁCTICA 1. FUNDAMENTOS BÁSICOS DE CARTOGRAFÍA

1. Conceptos básicos de topografía y aplicaciones prácticas.
 - 1.- Geodesia y topografía.
 - 2.- Coordenadas geográficas. Longitud y latitud. Sistemas de Coordenadas. Coordenadas rectangulares. Proyección UTM.

2.Unidades geométricas de medida. Escalas numéricas y gráficas.

3.Mapas, cartas, planos y fotografías aéreas.

1.- Técnicas de representación gráfica del territorio: Planimetría y altimetría. Curvas de nivel. Accidentes del terreno. Zonas vistas y ocultas. Relieves y perfiles.

2.- Cálculo de distancias entre puntos.

UNIDAD DIDACTICA 2. SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA (GIS)

1.Concepto y definición de un SIG.

2.Datos georreferenciados y georreferenciables.

3.Bases de datos espaciales: Generación de polígonos y regiones. Creación de superficies a partir de datos puntuales.

4.Presentación de datos. Gestión de capas.

5.Sistemas de información geográfica vectoriales.

1.- Entrada de datos en un SIG vectorial.

2.- Búsqueda y recuperación de información de una base de datos geográfica.

3.- Representación de resultados y aplicaciones de los SIG vectoriales.

6.Sistemas de información geográfica raster.

1.- Entrada de datos.

2.- Mapas raster.

3.- Presentación de resultados e aplicaciones de los SIG raster.

4.- Los Sistemas de Información Geográfica enfocados a objetos.

7.El modelo digital de elevaciones.

1.- Descripción y caracterización del relieve.

2.- Clasificación de las formas de relieve.

8.Los modelos digitales del terreno.

1.- Generación de un modelo digital terrestre. Obtención de información base

2.- Presentación de datos espaciales.

UNIDAD DIDACTICA 3. MODELADO HIDRÁULICO. INTRODUCCIÓN

1.Definiciones básicas.

2.La hidráulica.

1.- Hidrodinámica.

3.Fluidos perfectos.

1.- Tipos de flujo.

2.- Ecuación de continuidad.

3.- Ecuación de Euler y vorticidad.

4.- Ecuación de Bernoulli.

4.Fluidos reales.

1.- Viscosidad y tipos de flujos.

2.- Viscosidad en fluidos reales.

3.- Ecuaciones de Navier-Stokes.

4.- Número de Reynolds.

5.- Pérdidas de carga.

5.El modelado hidráulico: aspectos de interés.

UNIDAD DIDACTICA 4. QUÉ ES HEC-RAS. COMPONENTES Y CARACTERÍSTICAS

1.HEC-RAS: introducción.

1.- Características y ventajas.

2.Modelización 2D con HEC-RAS.

1.- Interfaz del usuario.

2.- Componentes del análisis hidráulico.

3.- Gestión de datos y almacenamiento.

UNIDAD DIDACTICA 5. MODELIZACIÓN EN HEC-RAS: FLUJO EN RÉGIMEN PERMANENTE, NO PERMANENTE Y TRANSPORTE DE SEDIMENTOS

1.Datos geométricos.

1.- Crear el tramo.

2.- Datos de secciones transversales, ¿cómo introducirlos?

2.Parámetros hidráulicos.

3.Simulación para flujo permanente.

4.Visualización de resultados.

1.- Sección transversal.

2.- Perfil longitudinal.

UNIDAD DIDACTICA 6. SIMULACIÓN DE PUENTES Y CULVERTS

1.Puentes: definición.

2.Introducción de puentes.

3.Culverts.

UNIDAD DIDACTICA 7. ANÁLISIS DE TRAMOS CON BIFURCACIONES

1.Bifurcaciones.

2.HEC-RAS y las bifurcaciones.

1.- Diseño de los tramos con bifurcaciones.

2.- Condiciones hidráulicas para régimen permanente.

UNIDAD DIDACTICA 8. SIMULACIÓN DE ROTURA DE PRESAS

1.Las presas.

2.Rotura o fallo de una estructura de contención.

3.HEC-RAS: presas y modelización de roturas.

1.- La presa.

2.- La rotura.

UNIDAD DIDACTICA 9. EL ENTORNO ESTADÍSTICO R

1.R: definición, características y aplicaciones.

2.Los inicios de R.

3.Trabajar con el entorno estadístico R.

- 1.- R como calculadora.
- 2.- Estructura de datos.
- 3.- Gráficos en R.

UNIDAD DIDACTICA 10. ANÁLISIS GEOESTADÍSTICO EN R: PAQUETE GEO-R

1. Los contrastes estadísticos.
 - 1.- Contraste de hipótesis.
 - 2.- Estadístico de contraste.
 - 3.- Contrastes no paramétricos.
2. Análisis geoestadístico.
3. Geoestadística y paquetes de R.