

Máster en Ciclo del Agua y Planificación de Recursos Hídricos



ÍNDICE

1 | Somos Educa Business School

2 | Rankings

3 | Alianzas y acreditaciones

4 | By EDUCA EDTECH Group

5 | Metodología LXP

6 | Razones por las que elegir Educa Business School

7 | Programa Formativo

8 | Temario

9 | Contacto

SOMOS EDUCA BUSINESS SCHOOL

EDUCA Business School es una institución de formación online especializada en negocios. Como miembro de la Comisión Internacional de Educación a Distancia y con el prestigioso Certificado de Calidad AENOR (normativa ISO 9001) nuestra institución se distingue por su compromiso con la excelencia educativa.

Nuestra **oferta formativa**, además de **satisfacer las demandas del mercado laboral** actual, puede bonificarse como formación continua para el personal trabajador, así como ser homologados en Oposiciones dentro de la Administración Pública. Las titulaciones de EDUCA Business School se pueden certificar con la Apostilla de La Haya dotándolos de validez internacional en más de 160 países.

Más de

18

años de
experiencia

Más de

300k

estudiantes
formados

Hasta un

98%

tasa
empleabilidad

Hasta un

100%

de financiación

Hasta un

50%

de los estudiantes
repite

Hasta un

25%

de estudiantes
internacionales

RANKINGS DE EDUCA BUSINESS SCHOOL

Educa Business School se engloba en el conjunto de EDUCA EDTECH Group, que ha sido reconocido por su trabajo en el campo de la formación online.

Todas las entidades bajo el sello EDUCA EDTECH comparten la misión de democratizar el acceso a la educación y apuestan por la transferencia de conocimiento, por el desarrollo tecnológico y por la investigación. Gracias a ello ha conseguido el reconocimiento de diferentes rankings a nivel nacional e internacional.



ALIANZAS Y ACREDITACIONES



FONDO
SOCIAL
EUROPEO



BY EDUCA EDTECH

Educa Business School es una marca avalada por **EDUCA EDTECH Group**, que está compuesto por un conjunto de experimentadas y reconocidas instituciones educativas de formación online. Todas las entidades que lo forman comparten la misión de democratizar el acceso a la educación y apuestan por la transferencia de conocimiento, por el desarrollo tecnológico y por la investigación.



ONLINE EDUCATION



METODOLOGÍA LXP

La metodología **EDUCA LXP** permite una experiencia mejorada de aprendizaje integrando la AI en los procesos de e-learning, a través de modelos predictivos altamente personalizados, derivados del estudio de necesidades detectadas en la interacción del alumnado con sus entornos virtuales.

EDUCA LXP es fruto de la **Transferencia de Resultados de Investigación** de varios proyectos multidisciplinares de I+D+i, con participación de distintas Universidades Internacionales que apuestan por la transferencia de conocimientos, desarrollo tecnológico e investigación.



1. Flexibilidad

Aprendizaje 100% online y flexible, que permite al alumnado estudiar donde, cuando y como quiera.



2. Accesibilidad

Cercanía y comprensión. Democratizando el acceso a la educación trabajando para que todas las personas tengan la oportunidad de seguir formándose.



3. Personalización

Itinerarios formativos individualizados y adaptados a las necesidades de cada estudiante.



4. Acompañamiento / Seguimiento docente

Orientación académica por parte de un equipo docente especialista en su área de conocimiento, que aboga por la calidad educativa adaptando los procesos a las necesidades del mercado laboral.



5. Innovación

Desarrollos tecnológicos en permanente evolución impulsados por la AI mediante Learning Experience Platform.



6. Excelencia educativa

Enfoque didáctico orientado al trabajo por competencias, que favorece un aprendizaje práctico y significativo, garantizando el desarrollo profesional.

RAZONES POR LAS QUE ELEGIR EDUCA BUSINESS SCHOOL

1. FORMACIÓN ONLINE ESPECIALIZADA

Nuestros alumnos acceden a un modelo pedagógico innovador **de más de 20 años de experiencia educativa con Calidad Europea.**



2. METODOLOGÍA DE EDUCACIÓN FLEXIBLE

Con nuestra metodología estudiarán **100% online** y nuestros alumnos/as tendrán acceso los 365 días del año a la plataforma educativa.



3. CAMPUS VIRTUAL DE ÚLTIMA TECNOLOGÍA



Contamos con una **plataforma avanzada** con material adaptado a la realidad empresarial, que fomenta la participación, interacción y comunicación con alumnos de distintos países.

4. DOCENTES DE PRIMER NIVEL

Nuestros docentes están acreditados y formados en **Universidades de alto prestigio en Europa**, todos en activo y con una amplia experiencia profesional.



5. TUTORÍA PERMANENTE



Contamos con un **Centro de Atención al Estudiante CAE**, que brinda atención personalizada y acompañamiento durante todo el proceso formativo.

6. DOBLE MATRICULACIÓN

Algunas de nuestras acciones formativas cuentan con la llamada **Doble matriculación**, que te permite obtener dos formaciones, ya sean de masters o curso, al precio de una.



Máster en Ciclo del Agua y Planificación de Recursos Hídricos



DURACIÓN
1500 horas



**MODALIDAD
ONLINE**



**ACOMPañAMIENTO
PERSONALIZADO**

Titulación

Titulación de Máster en Ciclo del Agua y Planificación de Recursos Hídricos con 1500 horas expedida por EDUCA BUSINESS SCHOOL como Escuela de Negocios Acreditada para la Impartición de Formación Superior de Postgrado, con Validez Profesional a Nivel Internacional



EDUCA BUSINESS SCHOOL

como centro acreditado para la impartición de acciones formativas
expide el presente título propio

NOMBRE DEL ALUMNO/A

con número de documento XXXXXXXXX ha superado los estudios correspondientes de

Nombre del curso

con una duración de XXX horas, perteneciente al Plan de Formación de Educa Business School.

Y para que surta los efectos pertinentes queda registrado con número de expediente XXXX/XXXX/XXXX-XXXXXX.

Con una calificación XXXXXXXXXXXXXXXX.

Y para que conste expido la presente titulación en Granada, a (día) de (mes) del (año).

Firma del Alumno/a
NOMBRE ALUMNO/A

La Dirección Académica
NOMBRE DE AREA MANAGER



Con Examen Convulsivo, Categoría Profesional del Consejo Profesional de la UNEDCO (Borr. Resolución 0045)

Descripción

El Máster en Ciclo del Agua y Planificación de Recursos Hídricos te sumerge en un campo vital y en constante expansión, esencial para abordar los desafíos globales del agua. La creciente escasez y la contaminación hídrica demandan profesionales capacitados, y este máster te dota de habilidades indispensables en hidrología, hidrogeología, calidad y tratamiento del agua. Aprenderás a gestionar recursos hídricos, entender la normativa vigente y emplear herramientas avanzadas como HEC-RAS y GIS. Con el aumento de la demanda laboral en este sector, adquirirás competencias que te posicionarán como un referente en la planificación y gestión del agua. Además, su modalidad online te permite compaginar tus estudios con otras actividades, asegurando flexibilidad y accesibilidad.

Objetivos

- Analizar el ciclo hidrológico para optimizar la gestión del agua. - Diseñar modelos en hidrología para predecir flujos superficiales. - Evaluar la interacción entre aguas subterráneas y superficiales. - Implementar técnicas para el control de la contaminación hídrica. - Aplicar métodos de potabilización para mejorar la calidad del agua. - Planificar redes de abastecimiento para una distribución eficiente. - Interpretar normativa hídrica para asegurar el cumplimiento legal.

Para qué te prepara

El Máster en Ciclo del Agua y Planificación de Recursos Hídricos está dirigido a profesionales y titulados en ingeniería, ciencias ambientales y disciplinas afines, interesados en profundizar en la gestión de recursos hídricos. El programa abarca desde hidrología superficial y subterránea, hasta calidad del agua y modelamiento, proporcionando habilidades avanzadas para enfrentar desafíos actuales en el sector.

A quién va dirigido

El Máster en Ciclo del Agua y Planificación de Recursos Hídricos te prepara para abordar de manera integral la gestión del agua. Aprenderás a modelar el ciclo hidrológico y la interacción entre aguas superficiales y subterráneas. Desarrollarás competencias en calidad y tratamiento del agua, utilizando herramientas como HEC-RAS para modelado hidráulico. Además, adquirirás habilidades para la planificación de redes de abastecimiento y saneamiento, y la aplicación de normativa en la gestión de cuencas.

Salidas laborales

- Gestión y planificación de recursos hídricos - Consultoría en sostenibilidad y medio ambiente - Diseño y supervisión de infraestructuras hidráulicas - Análisis de calidad y tratamiento de aguas - Modelización

y simulación hidrológica - Gestión de cuencas hidrográficas - Evaluación de impacto ambiental en proyectos hídricos - Implementación de normativa hídrica - Investigación y desarrollo en tecnologías del agua

TEMARIO

MÓDULO 1. HIDROLOGÍA SUPERFICIAL

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

UNIDAD DIDÁCTICA 3. HIDROSTÁTICA

1. Definición de hidrostática
2. Principio de Pascal
3. Tubos en U y manómetros
4. Equilibrio de un cuerpo sumergido

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 riego
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
3. Factores que afectan a la cantidad y a las clases de microorganismos presentes en las aguas naturales
4. Microorganismos presentes en aguas naturales

UNIDAD DIDÁCTICA 7. MODELOS EN HIDROLOGÍA

1. Modelos de flujo

2. Modelos de transporte

MÓDULO 2. HIDROGEOLOGÍA

UNIDAD DIDÁCTICA 1. GEOLOGÍA

1. Materiales y procesos
2. Geomorfología
3. Cartografía geológica

UNIDAD DIDÁCTICA 2. MOVIMIENTO DEL AGUA SUBTERRÁNEA

1. Ecuación general de flujo
2. Recarga y descarga del agua subterránea
3. Flujos de agua subterránea
4. Piezometría

UNIDAD DIDÁCTICA 3. ACUÍFEROS: TIPOS Y CARACTERÍSTICAS

1. Tipos de acuíferos
2. Características de los acuíferos
3. Hidráulica de captaciones

UNIDAD DIDÁCTICA 4. MÉTODOS DE EXPLORACIÓN DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS

1. Métodos de exploración según la litología del acuífero
2. Técnicas de teledetección
3. Técnicas de geofísica
4. Técnicas hidrogeoquímicas
5. Isótopos en hidrogeología

UNIDAD DIDÁCTICA 5. INTERACCIÓN AGUAS SUBTERRÁNEAS-AGUAS SUPERFICIALES

1. Conceptos básicos
2. Procesos naturales
3. Interacción en diferentes áreas morfológicas
4. Métodos de estudio
5. Influencia de la actividad antrópica

UNIDAD DIDÁCTICA 6. MODELOS EN HIDROGEOLOGÍA

1. Modelos de flujo
2. Modelos de transporte

MÓDULO 3. CALIDAD Y CONTAMINACIÓN DE LAS AGUAS

UNIDAD DIDÁCTICA 1. LOS MEDIOS ACUÁTICOS

1. Reglamentación técnico-sanitaria para abastecimiento y control de las aguas potables de consumo público

2. Ecosistemas lénticos epicontinentales
3. Ecosistemas de agua dulce
4. Ecosistemas costeros
5. Humedales
6. El ciclo hidrológico

UNIDAD DIDÁCTICA 2. 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 3. CONTROL DEL AGUA

1. Calidad sanitaria del agua
2. Características de las aguas residuales
3. Factores que afectan a la cantidad y a las clases de microorganismos presentes en aguas naturales
4. Microorganismos presentes en aguas naturales

UNIDAD DIDÁCTICA 4. CONCEPTO DE CONTAMINACIÓN DE LAS AGUAS

1. Los agentes contaminantes
2. Potenciales focos de contaminación
3. Mecanismos de contaminación
4. Contaminación en la zona saturada y en la zona no saturada

UNIDAD DIDÁCTICA 5. TIPOS DE CONTAMINANTES

1. Detergente
2. Orgánicos
3. Químicos minerales
4. Residuos sólidos urbanos
5. Agrícolas
6. Otros

UNIDAD DIDÁCTICA 6. VIGILANCIA DE LA CALIDAD DEL AGUA

1. Indicadores
2. Índices
3. Redes de alerta y calidad

UNIDAD DIDÁCTICA 7. RECUENTO DE MICROORGANISMOS

1. Técnicas de recuento
2. Determinación del número de bacterias viables en una muestra

3. Determinación del número total de bacterias de una muestra
4. Métodos físicos para la detección de microorganismos
5. Métodos químicos para la detección de microorganismos
6. Métodos inmunológicos para la detección de microorganismos

UNIDAD DIDÁCTICA 8. 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
6. Recuento de estreptococos fecales
7. Recuento de Escherichia coli
8. Recuento de Salmonella
9. Recuento de Shigella

MÓDULO 4. TRATAMIENTO DEL AGUA

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. PROCEDIMIENTO PARA LA POTABILIZACIÓN

1. Tratamientos con derivados del cloro
2. Coagulación y floculación del agua potable
3. Procesos de filtración del agua potable
4. Preparación, dosificación y aplicación de reactivos

UNIDAD DIDÁCTICA 5. PLANTAS DESALADORAS

1. ¿Qué es una planta desaladora?
2. Desalinización del agua
3. Características de una planta desalinizadora
4. Funcionamiento de una planta desalinizadora

UNIDAD DIDÁCTICA 6. PROCESO DE DESALINIZACIÓN, PROPIEDADES Y PARÁMETROS DEL AGUA

1. Desalinización
2. Propiedades y parámetros del agua

UNIDAD DIDÁCTICA 7. POTABILIZACIÓN Y CALIDAD DEL AGUA DESALADA

1. Proceso de potabilización del agua
2. Tratamientos intermedios en la potabilización del agua
3. Proceso final de potabilización: desinfección del agua
4. Calidad de las Aguas
5. Cantidad de agua recogida (nivel de servicio)
6. Consideraciones Medioambientales

UNIDAD DIDÁCTICA 8. LAS AGUAS RESIDUALES

1. Tipos y composición general de las aguas residuales
2. Normativa sobre vertido y aguas residuales
3. Indicadores químicos
4. Indicadores físico-químicos
5. Indicadores microbiológicos
6. Contaminantes específicos y microorganismos patógenos
7. Problemas en una EDAR debidos a la composición de las aguas residuales
8. Problemas en una EDAR debidos a otros factores

UNIDAD DIDÁCTICA 9. ESTACIONES DEPURADORAS DE AGUAS RESIDUALES (EDAR)

1. Objetivos de la depuración
2. Procesos Unitarios
3. Tipos de procesos
4. Procesos secundarios
5. Esquema de la línea de agua de una estación depuradora de aguas residuales
6. Secuencia lógica de tratamientos y función de cada uno de ellos
7. Rendimientos de depuración

UNIDAD DIDÁCTICA 10. TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES

1. Pretratamiento del agua residual
2. Tratamiento primario
3. Tratamiento biológico
4. Tratamiento terciario
5. Línea de lodos
6. Línea de aire

UNIDAD DIDÁCTICA 11. RECICLADO DE AGUAS DEPURADAS

1. Tratamientos empleados
2. Normativa sobre aguas depuradas
3. Parámetros de control de su calidad
4. Reutilización de biosólidos
5. Valorización energética

MÓDULO 5. REDES E INSTALACIONES DE ABASTECIMIENTO Y DISTRIBUCIÓN DE AGUA Y SANEAMIENTO

UNIDAD DIDÁCTICA 1. FUNCIONAMIENTO DE REDES DE ABASTECIMIENTO Y DISTRIBUCIÓN DE AGUA

1. Ciclo integral del agua
2. Física de fluidos aplicada a redes de abastecimiento y distribución de agua
3. Tipos de redes de suministro y abastecimiento de agua
4. Caudales de diseño de abastecimiento
5. Configuración de la instalación
6. Instalaciones de riego
7. Instalaciones contra incendios
8. Equipos auxiliares de la red
9. Tipos de materiales de redes de abastecimiento y distribución de agua
10. Normativa de aplicación

UNIDAD DIDÁCTICA 2. FUNCIONAMIENTO DE REDES DE SANEAMIENTO

1. El ciclo del agua y su saneamiento
2. Tipos de redes de saneamiento
3. Sistemas de evacuación y redes de alcantarillado
4. Configuración de la instalación
5. Tipos de materiales de redes de saneamiento
6. Normativa vigente

UNIDAD DIDÁCTICA 3. PLANIFICACIÓN DE OBRAS DE ABASTECIMIENTO Y DISTRIBUCIÓN DE AGUA Y SANEAMIENTO

1. Sistemas de planificación
2. Control de la planificación
3. Planificación y control asistido por ordenador
4. Elaboración del plan de trabajo

UNIDAD DIDÁCTICA 4. ORGANIZACIÓN DE LOS RECURSOS HUMANOS Y MATERIALES DE REDES DE ABASTECIMIENTO Y DISTRIBUCIÓN DE AGUA Y SANEAMIENTO

1. Determinación de los recursos humanos necesarios
2. Análisis de maquinaria y equipos utilizados en obras
3. Elaboración del plan de aprovisionamiento

UNIDAD DIDÁCTICA 5. GESTIÓN Y TRAMITACIÓN ADMINISTRATIVA PARA LA INSTALACIÓN DE REDES DE ABASTECIMIENTO Y DISTRIBUCIÓN DE AGUA Y SANEAMIENTO

1. Permisos administrativos de obra
2. Gestión de la documentación del proyecto
3. Gestión y tramitación de otros documentos administrativos

UNIDAD DIDÁCTICA 6. CONCEPTOS BÁSICOS SOBRE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

1. El trabajo y la salud
2. Daños derivados del trabajo
3. Marco normativo básico en materia de prevención de riesgos laborales

UNIDAD DIDÁCTICA 7. RIESGOS GENERALES Y SU PREVENCIÓN

1. Riesgos ligados a las condiciones de seguridad
2. Riesgos ligados al entorno de trabajo
3. La carga de trabajo, la fatiga y la insatisfacción laboral
4. Sistemas elementales de control de riesgos
5. El control de la salud de los trabajadores
6. Elementos básicos de gestión de la prevención de riesgos

UNIDAD DIDÁCTICA 8. RIESGOS ESPECÍFICOS Y SU PREVENCIÓN EN EL MONTAJE DE REDES DE ABASTECIMIENTO Y DISTRIBUCIÓN DE AGUA Y SANEAMIENTO

1. Gestión de la seguridad y control de riesgos en obras civiles con movimiento de tierras
2. Gestión de la seguridad y control de riesgos en el montaje de redes de abastecimiento y distribución de agua y saneamiento
3. Determinación y prevención de riesgos en la puesta en servicio de redes abastecimiento y distribución de agua
4. Determinación y prevención de riesgos personales y medioambientales en la puesta en servicio de redes de saneamiento
5. Prevención de riesgos y seguridad en el mantenimiento de redes de abastecimiento y distribución de agua y saneamiento
6. Minimización de impactos ambientales

UNIDAD DIDÁCTICA 9. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL MONTAJE DE REDES DE ABASTECIMIENTO Y DISTRIBUCIÓN DE AGUA Y SANEAMIENTO

1. Reglamentación de seguridad
2. Elaboración del plan de seguridad

MÓDULO 6. NORMATIVA DE LAS AGUAS

UNIDAD DIDÁCTICA 1. NORMATIVA EN MATERIA DE AGUAS

1. Control de la calidad sanitaria del agua
2. Legislación
3. Aguas de consumo
4. Aguas de baño

UNIDAD DIDÁCTICA 2. DIRECTIVA EUROPEA

1. Directiva Marco del Agua
2. Otras

UNIDAD DIDÁCTICA 3. GOBERNANZA DEL AGUA

1. Participación
2. Educación

UNIDAD DIDÁCTICA 4. LA PLANIFICACIÓN HIDROLÓGICA

1. Plan Hidrológico Nacional
2. Ámbito territorial de los planes de cuenca
3. Planes Hidrológicos de las distintas Demarcaciones

UNIDAD DIDÁCTICA 5. OTRAS NORMAS RELACIONADAS

1. Inundación
2. Costas

UNIDAD DIDÁCTICA 6. MARCO ECONÓMICO DEL AGUA

1. Los costes: económicos, ambientales, políticos, territoriales e internacionales
2. Contribución económica de los diferentes usuarios
3. Los operadores: empresas de abastecimientos, comunidades de regantes y otros
4. Costes asociados al aumento de la cantidad disponible: embalses, trasvases y desaladoras

UNIDAD DIDÁCTICA 7. "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

MÓDULO 7. 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 riego
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

MÓDULO 8. ESTADÍSTICA APLICADA AL MEDIO AMBIENTE

UNIDAD DIDÁCTICA 1. INTRODUCCIÓN A LA ESTADÍSTICA AMBIENTAL

1. Modelos ambientales: determinísticos y estocásticos
2. Datos ambientales
3. Concepto de variable aleatoria y su relevancia con respecto a los datos ambientales
4. Estadística en la gestión ambiental
5. Poblaciones y muestras
6. Parámetros estadísticos

UNIDAD DIDÁCTICA 2. DESCRIPCIÓN DE DATOS AMBIENTALES

1. Escalas de medición
2. Descriptores estadísticos de datos ambientales
3. Incertidumbre de la medición, exactitud, precisión y estimación del sesgo de los datos ambientales
4. Variabilidad y errores en los datos de contaminación ambiental

UNIDAD DIDÁCTICA 3. MODELOS DE PROBABILIDAD

1. Aplicaciones de distribución de probabilidad
2. Interpretación de estándares ambientales
3. Análisis de frecuencia de inundaciones
4. Datos de calidad del aire

UNIDAD DIDÁCTICA 4. MUESTREO DE DATOS AMBIENTALES

1. Necesidad y propósito del muestreo
2. Métodos para seleccionar lugares y momentos de muestreo

3. Monitoreo de variables hidrológicas e hidrogeológicas de cantidad y calidad de agua
4. Monitoreo de la calidad del aire
5. Muestreo de suelos

UNIDAD DIDÁCTICA 5. TIPOS DE MUESTREO

1. Diseños de muestreo probabilísticos y no probabilísticos para el muestreo ambiental
2. Distribuciones muestrales
3. Estimación de parámetros ambientales (puntuales y de intervalo)
4. Estimación del intervalo de confianza y determinación del tamaño de la muestra

UNIDAD DIDÁCTICA 6. ANÁLISIS DE DATOS AMBIENTALES

1. Análisis de correlación: análisis gráfico, covarianza, coeficiente de correlación, distribución del coeficiente de correlación y su significancia estadística
2. Construcción de modelos empíricos y análisis de regresión
3. Procesos no lineales en el medio ambiente y uso de transformadas
4. Introducción a la regresión lineal múltiple
5. Análisis de series temporales

MÓDULO 9. 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
2. Unidades geométricas de medida. Escalas numéricas y gráficas
3. Mapas, cartas, planos y fotografías aéreas

UNIDAD DIDÁCTICA 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
6. Sistemas de información geográfica raster
7. El modelo digital de elevaciones
8. Los modelos digitales del terreno

UNIDAD DIDÁCTICA 3. MODELADO HIDRÁULICO. INTRODUCCIÓN

1. Definiciones básicas
2. La hidráulica
3. Fluidos perfectos
4. Fluidos reales
5. El modelado hidráulico: aspectos de interés

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

1. HEC-RAS: introducción
2. Modelización 2D con HEC-RAS

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

1. Datos geométricos
2. Parámetros hidráulicos
3. Simulación para flujo permanente
4. Visualización de resultados

UNIDAD DIDÁCTICA 6. SIMULACIÓN DE PUENTES Y CULVERTS

1. Puentes: definición
2. Introducción de puentes
3. Culverts

UNIDAD DIDÁCTICA 7. ANÁLISIS DE TRAMOS CON BIFURCACIONES

1. Bifurcaciones
2. HEC-RAS y las bifurcaciones

UNIDAD DIDÁCTICA 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

UNIDAD DIDÁCTICA 9. EL ENTORNO ESTADÍSTICO R

1. R: definición, características y aplicaciones
2. Los inicios de R
3. Trabajar con el entorno estadístico R

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

1. Los contrastes estadísticos
2. Análisis geoestadístico
3. Geoestadística y paquetes de R

