Catálogo de Especialidades Formativas

PROGRAMA FORMATIVO

FUNCIONAMIENTO, OPERACIÓN, EXPLOTACIÓN Y MANTENIMIENTO DE E.D.A.R

Diciembre 2023

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE TRABAJO Y ECONOMÍA SOCIAL
SERVICIO PÚBLICO DE EMPLEO ESTATAL
SEPE

SISTEMA NACIONAL DE EMPLEO

IDENTIFICACIÓN DE LA ESPECIALIDAD Y PARÁMETROS DEL CONTEXTO FORMATIVO

Denominación de la especialidad:	FUNCIONAMIENTO, OPERACIÓN, EXPLOTACIÓN Y MANTENIMIENTO DE E.D.A.R
Familia Profesional:	ENERGÍA Y AGUA
Área Profesional:	AGUA
Código:	ENAA0015
Nivel de cualificación profesional:	1

Objetivo general

Identificar los elementos básicos de una Estación Depuradora de Aguas Residuales (EDAR) así como describir los procedimientos de tratamientos de aguas residuales y los fundamentos del mantenimiento y conservación de una estación EDAR, reconociendo la normativa vigente en materia de aguas residuales.

Relación de módulos de formación

Módulo 1	CONOCIMIENTOS GENERALES DEL FUNCIONAMIENTO Y EXPLOTACIÓN DE PLANTAS DEPURADORAS DE AGUAS RESIDUALES	15 horas
Módulo 2	PROCESOS DE TRATAMIENTO DE LAS AGUAS RESIDUALES	25 horas
Módulo 3	MANTENIMIENTO, INSTRUMENTACIÓN Y CONSERVACIÓN DE UNA E.D.A.R.	10 horas

Modalidades de impartición

Teleformación

Duración de la formación

Duración total 50 horas

Teleformación Duración total de las tutorías presenciales: 0 horas

Requisitos de acceso del alumnado

Acreditaciones / titulaciones	No se requieren acreditaciones/titulaciones. No obstante, se han de poseer las habilidades de comunicación lingüística suficientes que permitan cursar con aprovechamiento la formación.
Experiencia profesional	Se requiere experiencia profesional, de al menos 1 año en el sector del agua.
Modalidad de teleformación	Además de lo indicado anteriormente, los participantes han de tener las destrezas suficientes para ser usuarios de la plataforma virtual en la que se apoya la acción formativa.

Prescripciones de formadores y tutores

Acreditación requerida	Cumplir como mínimo alguno de los siguientes requisitos: - Licenciado, Ingeniero, Arquitecto o el Título de Grado preferiblemente en el ámbito de las Ciencias medioambientales y ecología, Ciencias de la Tierra, Física y astronomía, Ingeniería eléctrica, ingeniería electrónica e ingeniería de la telecomunicación, Ingeniería industrial, ingeniería mecánica, ingeniería automática, ingeniería de la organización industrial e ingeniería de la navegación. - Diplomado, Ingeniero Técnico, Arquitecto Técnico o el Título de Grado preferiblemente en el ámbito de las Ciencias medioambientales y ecología, Ciencias de la Tierra, Física y astronomía, Ingeniería eléctrica, ingeniería electrónica e ingeniería de la telecomunicación, Ingeniería industrial, ingeniería mecánica, ingeniería automática, ingeniería de la organización industrial e ingeniería de la navegación. - Técnico o Técnico Superior de la familia profesional Energía y agua - Certificado de profesionalidad de nivel 2 o 3 de la familia profesional Energía y agua
Experiencia profesional mínima requerida	De no disponer la acreditación requerida “3 años de experiencia laboral en la materia a impartir y cumplir con los requisitos de la normativa vigente según especialidad”.
Competencia docente	Debe acreditar más de 60 horas de impartición en los últimos 10 años o estar en posesión de alguna de las certificaciones siguientes o equivalentes: • CAP o Máster en formación del Profesorado. • Certificado de profesionalidad SSC448_3: Docencia de la Formación para el Empleo. • Formador ocupacional (modalidad anterior al SSC448_3)
Modalidad de teleformación	Además de cumplir con las prescripciones establecidas anteriormente, los tutores-formadores deben acreditar una formación, de al menos 30 horas, o experiencia, de al menos 60 horas, en esta modalidad y en la utilización de las tecnologías de la información y comunicación.

Para impartir la formación en **modalidad de teleformación**, se ha de disponer del siguiente equipamiento.

Plataforma de teleformación

La plataforma de teleformación que se utilice para impartir acciones formativas deberá alojar el material virtual de aprendizaje correspondiente, poseer capacidad suficiente para desarrollar el proceso de aprendizaje y gestionar y garantizar la formación del alumnado, permitiendo la interactividad y el trabajo cooperativo, y reunir los siguientes requisitos técnicos de infraestructura, software y servicios:

- **Infraestructura:**

Tener un rendimiento, entendido como número de alumnos que soporte la plataforma, velocidad de respuesta del servidor a los usuarios, y tiempo de carga de las páginas Web o de descarga de archivos, que permita:

a) Soportar un número de alumnos equivalente al número total de participantes en las acciones formativas de formación profesional para el empleo que esté impartiendo el centro o entidad de formación, garantizando un hospedaje mínimo igual al total del alumnado de dichas acciones, considerando que el número máximo de alumnos por tutor es de 80 y un número de usuarios

b) Disponer de la capacidad de transferencia necesaria para que no se produzca efecto retardo en la comunicación audiovisual en tiempo real, debiendo tener el servidor en el que se aloja la plataforma un ancho de banda mínimo de 300 Mbs,

Estar en funcionamiento 24 horas al día, los 7 días de la semana.

- **Software:**

- Compatibilidad con el estándar SCORM y paquetes de contenidos IMS.

- Niveles de accesibilidad e interactividad de los contenidos disponibles mediante tecnologías web que como mínimo cumplan las prioridades 1 y 2 de la Norma UNE 139803:2012 o posteriores actualizaciones, según lo estipulado en el capítulo III del Real Decreto 1494/2007, de 12 de noviembre.

- El servidor de la plataforma de teleformación ha de cumplir con los requisitos establecidos en la Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de Protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales, por lo que el responsable de dicha plataforma ha de identificar la localización física del servidor y el cumplimento de lo establecido sobre transferencias internacionales de datos en los artículos 40 a 43 de la citada Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, así como, en lo que resulte de aplicación, en el Reglamento (UE) 2016/679 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 27 de abril de 2016, relativo a la protección de las personas físicas respecto del tratamiento de datos personales y la libre circulación de estos datos y por el que se deroga la Directiva 95/46/CE.

- Compatibilidad tecnológica y posibilidades de integración con cualquier sistema operativo, base de datos, navegador de Internet de los más usuales o servidor web, debiendo ser posible utilizar las funciones de la plataforma con complementos (plug-in) y visualizadores compatibles. Si se requiriese la instalación adicional de algún soporte para funcionalidades avanzadas, la plataforma debe facilitar el

- Disponibilidad del servicio web de seguimiento (operativo y en funcionamiento) de las acciones formativas impartidas, conforme al modelo de datos y protocolo de transmisión establecidos en el anexo V de la Orden/TMS/369/2019, de 28 de marzo.

- **Servicios y soporte:**

- Sustentar el material virtual de aprendizaje de la especialidad formativa que a través de ella se imparta.

- Disponibilidad de un servicio de atención a usuarios que de soporte técnico y mantenga la infraestructura tecnológica y que, de forma estructurada y centralizada, atienda y resuelva las consultas e incidencias técnicas del alumnado. Las formas de establecer contacto con este servicio, que serán mediante teléfono y mensajería electrónica, tienen que estar disponibles para el alumnado desde el inicio hasta la finalización de la acción formativa, manteniendo un horario de funcionamiento de mañana y de tarde y un tiempo de demora en la respuesta no

- Personalización con la imagen institucional de la administración laboral correspondiente, con las pautas de imagen corporativa que se establezcan.

  Con el objeto de gestionar, administrar, organizar, diseñar, impartir y evaluar acciones formativas a través de Internet, la plataforma de teleformación integrará las herramientas y recursos necesarios a tal fin, disponiendo, específicamente, de

  - Comunicación, que permitan que cada alumno pueda interaccionar a través del navegador con el tutor-formador, el sistema y con los demás alumnos. Esta comunicación electrónica ha de llevarse a cabo mediante herramientas de comunicación síncronas (aula virtual, chat, pizarra electrónica) y asíncronas (correo electrónico, foro, calendario, tablón de anuncios, avisos). Será obligatorio que cada acción formativa en modalidad de teleformación disponga, como mínimo, de un servicio de mensajería, un foro y un chat.
  - Colaboración, que permitan tanto el trabajo cooperativo entre los miembros de un grupo, como la gestión de grupos. Mediante tales herramientas ha de ser posible realizar operaciones de alta, modificación o borrado de grupos de alumnos, así como creación de «escenarios virtuales» para el trabajo cooperativo de los miembros de un grupo (directorios o «carpetas» para el intercambio de archivos, herramientas para la publicación de los contenidos, y foros o chats

  - Administración, que permitan la gestión de usuarios (altas, modificaciones, borrado, gestión de la lista de clase, definición, asignación y gestión de permisos, perfiles y roles, autenticación y asignación de niveles de seguridad) y

  - Gestión de contenidos, que posibiliten el almacenamiento y la gestión de archivos (visualizar archivos, organizarlos en carpetas –directorios- y subcarpetas, copiar, pegar, eliminar, comprimir, descargar o cargar archivos), la publicación organizada y selectiva de los contenidos de dichos archivos, y la

  - Evaluación y control del progreso del alumnado, que permitan la creación, edición y realización de pruebas de evaluación y autoevaluación y de actividades y trabajos evaluables, su autocorrección o su corrección (con retroalimentación), su calificación, la asignación de puntuaciones y la ponderación de las mismas, el registro personalizado y la publicación de calificaciones, la visualización de información estadística sobre los resultados y el progreso de cada alumno y la obtención de informes de seguimiento.

Material virtual de aprendizaje:

El material virtual de aprendizaje para el alumnado mediante el que se imparta la formación se concretará en el curso completo en formato multimedia (que mantenga una estructura y funcionalidad homogénea), debiendo ajustarse a todos los elementos de la programación (objetivos y resultados de aprendizaje) de este programa formativo que figura en el Catálogo de Especialidades Formativas y cuyo contenido

- Como mínimo, ser el establecido en el citado programa formativo del Catálogo de Especialidades Formativas.

- Estar referido tanto a los objetivos como a los conocimientos/ capacidades cognitivas y prácticas, y habilidades de gestión, personales y sociales, de manera que en su conjunto permitan conseguir los resultados de aprendizaje

- Organizarse a través de índices, mapas, tablas de contenido, esquemas, epígrafes o titulares de fácil discriminación y secuenciase pedagógicamente de tal manera que permiten su comprensión y retención.

- No ser meramente informativos, promoviendo su aplicación práctica a través de actividades de aprendizaje (autoevaluables o valoradas por el tutor-formador) relevantes para la adquisición de competencias, que sirvan para verificar el progreso del aprendizaje del alumnado, hacer un seguimiento de sus dificultades

- No ser exclusivamente textuales, incluyendo variados recursos (necesarios y relevantes), tanto estáticos como interactivos (imágenes, gráficos, audio, video, animaciones, enlaces, simulaciones, artículos, foro, chat, etc.). de forma

- Poder ser ampliados o complementados mediante diferentes recursos adicionales a los que el alumnado pueda acceder y consultar a voluntad.

- Dar lugar a resúmenes o síntesis y a glosarios que identifiquen y definan los términos o vocablos básicos, relevantes o claves para la comprensión de los

- Evaluar su adquisición durante y a la finalización de la acción formativa a través de actividades de evaluación (ejercicios, preguntas, trabajos, problemas, casos, pruebas, etc.), que permitan medir el rendimiento o desempeño del alumnado.

Ocupaciones y puestos de trabajo relacionados

- 31211011 ANALISTAS DE AGUAS, EN GENERAL
- 31321105 TÉCNICOS DE PLANTA DE CAPTACIÓN Y/O TRATAMIENTO DE AGUA
- 72211012 FONTANEROS
- 31271044 TÉCNICOS DE PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES
- 31321114 TÉCNICOS DE SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA
- 31321053 OPERADORES DE PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES
- 31321086 OPERADORES DE SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA
- 31321075 OPERADORES DE PLANTA DE TRATAMIENTO Y DEPURACIÓN DE AGUA, EN GENERAL
- 31391106 TÉCNICOS DE INSTRUMENTACIÓN Y CONTROL (ENERGÍA Y AGUA)
- 22201252 PROFESORES TÉCNICOS DE FORMACIÓN PROFESIONAL (ENERGÍA Y AGUA)
- 31321042 OPERADORES DE PLANTA DE CAPTACIÓN DE AGUA, EN GENERAL
- 97001083 PEONES DE LA INDUSTRIA DE PRODUCCIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA, GAS Y AGUA

Requisitos oficiales de las entidades o centros de formación

Estar inscrito en el Registro de entidades de formación (Servicios Públicos de Empleo).

DESARROLLO MODULAR

MÓDULO DE FORMACIÓN 1:	**CONOCIMIENTOS GENERALES DEL FUNCIONAMIENTO Y EXPLOTACIÓN DE PLANTAS DEPURADORAS DE AGUAS RESIDUALES**

OBJETIVO

Determinar que son las aguas residuales, el esquema general del E.D.A.R., la normativa básica actualizada y los puntos de seguridad y salud relacionados con el trabajo y adquirir nociones básicas de hidráulica.

DURACIÓN:

15 horas

Teleformación: Duración de las tutorías presenciales: 0 horas

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Conocimientos / Capacidades cognitivas y prácticas

- Conocimiento del argot utilizado en las plantas E.D.A.R.:
  - DBO5, SS y DQO, materia orgánica, habitante equivalente, aguas residuales urbanas, aguas residuales domésticas, aguas residuales industriales, porcentaje de reducción, eutrofización.
  - Tipología y definición de tipos de aguas residuales.
  - Principales contaminantes en las aguas residuales urbanas.
  - Vertidos industriales.
- Reconocimiento sobre la normativa básica de aguas residuales:
  - Directiva 91/271/CEE, sobre el tratamiento de aguas residuales urbanas
  - Real Decreto Ley 11/1995 por el que se establecen las normas aplicables al tratamiento de las aguas residuales urbanas.

- Real Decreto 509/1996, de 15 de marzo, de desarrollo del Real Decreto-ley 11/1995, de 28 de diciembre, por el que se establecen las normas aplicables al tratamiento de las aguas residuales urbanas.

- Real Decreto 1620/2007, de 7 de diciembre, por el que se establece el régimen jurídico de la reutilización de las aguas depuradas.

- Reglamento Europeo (UE) 2020/741, REGLAMENTO (UE) 2020/741 DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO de 25 de mayo de 2020 relativo a los requisitos mínimos para la reutilización del agua

- Directiva 86/278/CEE del Consejo de 12 de junio de 1986 relativa a la protección del medio ambiente y, en particular, de los suelos, en la utilización de los lodos de depuradora en agricultura

- Real Decreto 1310/1990, de 29 de octubre, por el que se regula la utilización de los lodos de depuración en el sector agrario.

- Orden AAA/1072/2013, de 7 de junio, sobre utilización de lodos de depuración en el sector agrario.

• Identificación inicial del esquema general de una E.D.A.R.
- Procesos de una E.D.A.R.
- Línea de agua.
- Línea de fangos.
- Línea de gas.

• Definición de los principales conceptos de Hidráulica, aplicada al desarrollo del trabajo del operador en sus diferentes centros y procesos:
- Caudal
- Presión
- Energía
- Régimen laminar
- Régimen turbulento
- Pérdida de carga
- Línea piezométrica
- Densidad
- Viscosidad
- Conductividad.

• Aplicación de los conocimientos de seguridad y salud laboral, tanto generales (básicos, aplicables a todo tipo de trabajos), como los específicos para los trabajos a desarrollar sobre el proceso, mantenimiento, conservación y explotación de las instalaciones:
- Decálogo de seguridad.
- Normas generales para operadores de E.D.A.R.
- Normas específicas para operadores de E.D.A.R.

Habilidades de gestión, personales y sociales

• Efectividad en el uso de conceptos básicos de la E.D.A.R. para desenvolverse en los aspectos técnicos de su trabajo, y poder coordinarse con su equipo.

• Capacidad para buscar y seleccionar la información necesaria, objetiva y precisa.

• Desarrollo de actitudes rigurosas en el trabajo, atendiendo a los objetivos propios.

• Demostración de los conocimientos y actitud para desarrollo del trabajo en la E.D.A.R.

• Concienciación sobre las condiciones de seguridad y salubridad necesarias, y colaboración con sus compañeros de equipo, para un cumplimiento correcto de la

ley de Seguridad y Trabajo.

MÓDULO DE FORMACIÓN 2: PROCESOS DE TRATAMIENTO DE LAS AGUAS RESIDUALES

OBJETIVO

Describir el proceso completo del tratamiento de agua residuales, incluyendo las líneas de aguas, lodos y gas, analizando cada uno de los procesos y operaciones necesarias para el funcionamiento de una E.D.A.R. así como las condiciones necesarias de seguridad y salubridad necesarias.

DURACIÓN:

25 horas

Teleformación: Duración de las tutorías presenciales: 0 horas

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Conocimientos / Capacidades cognitivas y prácticas

- Identificación y análisis de cada uno de los procesos y operaciones generales para el funcionamiento de una E.D.A.R.
  - Línea de agua.
  - Línea de fangos.
  - Línea de gas.

- Identificación de los procesos particulares de la E.D.A.R.
  - Pretratamiento
  - Tratamiento primario
  - Procesos biológicos aerobios
  - Eliminación de nutrientes
  - Tratamientos terciarios
  - Tratamientos para fangos
  - Recuperación energética y línea de gas
  - Tratamiento de olores
  - Toma de muestras
  - Analíticas de aguas residuales

- Dominio de los trabajos a realizar en una E.D.A.R. y razones por las que hay que realizar estos trabajos.
- Conocimiento de las condiciones de seguridad y salubridad necesarias para realizar los trabajos en una E.D.A.R.

Habilidades de gestión, personales y sociales

- Concienciación de la importancia de su trabajo, como pieza esencial para el funcionamiento de la E.D.A.R.
- Uso de habilidades de comunicación para coordinarse con su equipo y conseguir el objetivo marcado.

MÓDULO DE FORMACIÓN 3:	MANTENIMIENTO, INSTRUMENTACIÓN Y CONSERVACIÓN DE UNA E.D.A.R.

OBJETIVO

Reconocer los fundamentos del mantenimiento, instrumentación y conservación de una E.D.A.R. con el fin de mantener las instalaciones en perfecto funcionamiento y estado de conservación.

DURACIÓN:

10 horas

Teleformación: Duración de las tutorías presenciales: 0 horas

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Conocimientos / Capacidades cognitivas y prácticas

• Conocimiento de las funciones en el entorno de la E.D.A.R., para el mantenimiento adecuado de las mismas.
- Mantenimiento mecánico y eléctrico.
- Aspectos del automatismo, control e instrumentación.
-Aspectos de la conservación y obra civil.
- Tipologías de mantenimiento
- Conocimiento de las ventajas del mantenimiento
- Aplicación de programas de gestión del mantenimiento

• Mantenimiento general de equipos electromecánicos y equipos de estaciones de bombeo.
- Tipología de equipos mecánicos
- Tipología de equipos de bombeo
- Tipología de equipos eléctricos
- Clasificación de estaciones de bombeo
- Descripción de Equipos electromecánicos
- Problemática y detección de anomalías
- Vaciado y limpieza de estaciones de bombeo
- Operación y mantenimiento de estaciones de bombeo

• Mantenimiento de instrumentación y control mecánico y eléctrico
- Instrumentación y Control
- Sensores
- Transmisores
- Lazos de control automático
- Otros elementos
- Automatismo, instrumentación y control en las instalaciones de aguas residuales.
- Mediciones básicas
- Operación y Mantenimiento de la Instrumentación

• Conservación de las instalaciones
- Aplicación de trabajos de conservación
- Definición de Clases de conservación
- Identificación de los beneficios de la conservación

Habilidades de gestión, personales y sociales

• Demostración de una actitud responsable a la hora de conocer los aspectos técnicos del trabajo para ponerlos en práctica atendiendo a los requerimientos de Seguridad y Salud laboral.
• Uso de habilidades de comunicación para desenvolverse con soltura en los aspectos propios del trabajo de operador de E.D.A.R. y realizarlos en coordinación con sus compañeros de trabajo.
• Autonomía en la identificación de problemas en el mantenimiento de la E.D. A.R. , buscando las medidas para encontrar una solución y supervisar y evaluar la solución implementada mediante la comunicación con el equipo de trabajo.

EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE EN LA ACCIÓN FORMATIVA

- La evaluación tendrá un carácter teórico-práctico y se realizará de forma sistemática y continua, durante el desarrollo de cada módulo y al final del curso.
- Puede incluir una evaluación inicial de carácter diagnóstico para detectar el nivel de partida del alumnado.
- La evaluación se llevará a cabo mediante los métodos e instrumentos más adecuados para comprobar los distintos resultados de aprendizaje, y que garanticen la fiabilidad y validez de la misma.
- Cada instrumento de evaluación se acompañará de su correspondiente sistema de corrección y puntuación en el que se explicite, de forma clara e inequívoca, los criterios de medida para evaluar los resultados alcanzados por los participantes.
- La puntuación final alcanzada se expresará en términos de Apto/ No Apto.

• Tras la finalización de cada módulo se realizará una evaluación de conocimientos.