



Catálogo de Especialidades Formativas

PROGRAMA FORMATIVO

Uso eficiente del agua en el diseño y control del riego de jardines y zonas verdes

Mayo 2020

IDENTIFICACIÓN DE LA ESPECIALIDAD Y PARÁMETROS DEL CONTEXTO FORMATIVO

Denominación de la especialidad:	USO EFICIENTE DEL AGUA EN EL DISEÑO Y CONTROL DEL RIEGO DE JARDINES Y ZONAS VERDES
Familia Profesional:	ENERGÍA Y AGUA
Área Profesional:	AGUA
Código:	ENAA01
Nivel de cualificación:	2

Objetivo general

Adquirir los conocimientos, destrezas y habilidades que son necesarios para realizar el diseño y planificación de una zona ajardinada, partiendo de los principios de la xerojardinería, aplicando sistemas de automatización para el control del riego y utilizando energías renovables y sistemas por control remoto.

Relación de módulos de formación

Módulo 1	Instalación de jardines y zonas verdes	90 horas
Módulo 2	Instalación de redes de agua para riego	50 horas
Módulo 3	Automatización y eficiencia energética en los sistemas de riego	60 horas

Modalidades de impartición

Presencial

Mixta

Duración de la formación

Duración total en cualquier modalidad de impartición 200 horas

Mixta Duración total de la formación presencial: 170 horas

Requisitos de acceso del alumnado

Acreditaciones/ titulaciones	Cumplir como mínimo alguno de los siguientes requisitos: <ul style="list-style-type: none">- Título de Graduado en Educación Secundaria Obligatoria (ESO) o equivalente.- Certificado de profesionalidad de nivel 1 de la Familia Agraria, Área Profesional Jardinería (AGAJ)- Haber superado la prueba de acceso a los Ciclos Formativos de Grado Medio.- Haber superado cualquier prueba oficial de acceso a la universidad.- Haber superado las Competencias Clave de Comunicación en Lengua Castellana y Competencia Matemática de Nivel 2.
Experiencia profesional	No se requiere.

Modalidad mixta	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: <ul style="list-style-type: none"> - Licenciado, Ingeniero, Arquitecto o el Título de Grado correspondiente u otros títulos equivalentes. - Diplomado, Ingeniero Técnico, Arquitecto Técnico o el Título de Grado correspondiente u otros títulos equivalentes. - Técnico Superior en Paisajismo y medio rural de la familia profesional Agraria. - Certificado de Profesionalidad de nivel 3 de la familia profesional Agraria y del área profesional de Jardinería.
Experiencia profesional mínima requerida	No se requiere.
Competencia docente	Cumplir como mínimo alguno de los siguientes requisitos: <ul style="list-style-type: none"> - Certificado de profesionalidad de Docencia de la Formación Profesional para el Empleo o equivalente, o tener formación en metodología didáctica para adultos (mínimo 300 horas). - Acreditar una experiencia docente de al menos 300 horas en modalidad presencial. - Titulaciones universitarias de Psicología, Pedagogía, o Psicopedagogía, Máster Universitario de Formación de Formadores u otras acreditaciones oficiales equivalentes.
Otros	Conocimientos básicos de jardinería. Conocimientos básicos de automatismos y programación de riego.
Modalidad mixta	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.

Requisitos mínimos de espacios, instalaciones y equipamientos

Espacios formativos	Superficie m² para 15 participantes	Incremento Superficie/ participante (Máximo 30 participantes)
Aula de gestión	45 m ²	2,4 m ² / participante
Taller de montaje	90 m ²	4 m ² / participante
Almacén	30 m ²	---
Zona de jardín para realizar las prácticas	120 m ²	---

Espacio Formativo	Equipamiento
Aula de gestión	<ul style="list-style-type: none"> - Mesa y silla para el formador - Mesas y sillas para el alumnado - Material de aula - Pizarra - PC instalado en red con posibilidad de impresión de documentos, cañón con proyección e Internet para el formador

	<ul style="list-style-type: none"> - PCs instalados en red e Internet con posibilidad de impresión para los alumnos. - Software específico para el aprendizaje de cada acción formativa: <ul style="list-style-type: none"> · Paquete de ofimática · Visor de documentos en formato pdf · Plataforma de teleformación
Taller de montaje	<ul style="list-style-type: none"> - Equipos de seguridad individual y colectiva - Material de señalización de obra - Componentes de las instalaciones de distribución de agua y saneamiento: Tuberías, depósitos, válvulas, etc - Maquinaria y herramientas para el laboreo del suelo, la producción de plantas y la instalación y el mantenimiento de los jardines. - Bancos de taller. - Instalación eléctrica. - Toma de agua. - Red de desagüe. - Filtros reguladores de presión, de malla, de anilla - Reguladores de presión - Tuberías diversas para el riego en jardines (Ciegas y de goteo) - Góteros, conectores de enlace, difusores y aspersores, codos, toberas, bobinas, collarines, colectores - Sistema de riego radicular, electroválvulas, adaptadores diversos, bocas de riego, set de control de sensor, sensores - Consola de programación, programadores, WP4, programador Orbit
Almacén	<p>Espacio cerrado para el almacenamiento de herramientas y productos de jardinería.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Botiquín de primeros auxilios - Estanterías
Zona de jardín para realizar las prácticas	<p>Una zona exterior donde se puedan hacer prácticas de jardinería con acceso a toma de agua. Boca de riego. Elementos vegetales implantados.</p>

La superficie de los espacios e instalaciones estarán en función de su tipología y del número de participantes. Tendrán como mínimo los metros cuadrados que se indican para 15 participantes y el equipamiento suficiente para los mismos.

En el caso de que aumente el número de participantes, hasta un máximo de 30, la superficie de las aulas se incrementará proporcionalmente (según se indica en la tabla en lo relativo a m²/ participante) y el equipamiento estará en consonancia con dicho aumento. Los otros espacios formativos e instalaciones tendrán la superficie y los equipamientos necesarios que ofrezcan cobertura suficiente para impartir la formación con calidad.

No debe interpretarse que los diversos espacios formativos identificados deban diferenciarse necesariamente mediante cerramientos.

Las instalaciones y equipamientos deberán cumplir con la normativa industrial e higiénico-sanitaria correspondiente y responderán a medidas de accesibilidad y seguridad de los participantes.

En el caso de que la formación se dirija a personas con discapacidad se realizarán las adaptaciones y los ajustes razonables para asegurar su participación en condiciones de igualdad.

Si la especialidad se imparte en modalidad mixta, para realizar la parte presencial de la formación, se utilizarán los espacios formativos y equipamientos necesarios indicados anteriormente.

Además, en el caso de **modalidad mixta**, 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 concurrentes del 40% de ese alumnado.
 - 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, suficiente en bajada y subida.
- 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 cumplimiento 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 acceso al mismo sin coste.
- 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 superior a 48 horas laborables.
- 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 herramientas de:

- Comunicación, que permitan que cada alumno pueda interactuar 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 privados para los miembros de cada grupo).
- 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 la gestión de acciones formativas.
- 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 creación de contenidos.
- 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 cumpla estos requisitos:

- 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 previstos.
- Organizarse a través de índices, mapas, tablas de contenido, esquemas, epígrafes o titulares de fácil discriminación y secuenciarse pedagógicamente de tal manera que permitan 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 de aprendizaje y prestarle el apoyo adecuado.
- 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 periódica.
- 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 aprendizajes.
- 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

61201040 Trabajadores de huertas, invernaderos, viveros y jardines, en general.
61201039 Trabajadores de conservación de parques urbanos, jardines históricos y botánicos.
61201028 Jardineros, en general.

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: INSTALACIÓN DE JARDINES Y ZONAS VERDES

OBJETIVO

Realizar la instalación de jardines y zonas verdes, obras de infraestructuras, equipamiento y mobiliario, siembra y plantación de materia vegetal, teniendo en cuenta el menor impacto medioambiental, especialmente en lo que respecta al uso del agua.

DURACIÓN EN CUALQUIER MODALIDAD DE IMPARTICIÓN: 90 horas

Mixta: Duración de la formación presencial: 60 horas

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Conocimientos/ Capacidades cognitivas y prácticas

- Preparación del terreno para la implantación de un jardín o zona verde.
 - Propiedades físicas, químicas y biológicas de los suelos. Materia orgánica y humus. Actividad biológica.
 - Labores previas a la preparación del terreno: limpieza, desbroce, laboreo.
 - Maquinaria, herramientas y medios apropiados para cada labor de preparación del terreno.
 - Características de los tipos de abonos y enmiendas. Desinfección de suelos.
 - Medidas de protección medioambiental y de prevención de riesgos laborales.
- Replanteo de una zona ajardinada.
 - Interpretación de planos de jardinería: simbología, cálculo de superficies, realización de mediciones.
 - Técnicas y útiles de replanteo.
 - Operaciones de señalización y marcado.
- Construcción e instalación de infraestructuras, equipamiento y mobiliario de zonas ajardinadas.
 - Infraestructuras básicas de una zona ajardinada: riego, drenajes, viales, entre otros.
 - Equipamiento y mobiliario de una zona ajardinada: juegos infantiles, luminarias, fuentes, puentes, bancos, papeleras, entre otros.
 - Principios de jardinería: estilos, zonificación y técnicas de diseño.
 - Medidas de protección medioambiental y prevención de riesgos laborales.
- Utilización de plantas ornamentales en jardinería.
 - Morfología y fisiología vegetal.
 - Principales especies de plantas ornamentales y su uso en jardinería.
 - Especies ornamentales más comunes en la zona y con menor impacto medioambiental.
- Plantación de especies vegetales en un jardín.
 - Adquisición y recepción del material vegetal y acondicionamiento de las plantas antes de su plantación.
 - Apertura de hoyos y zanjas.
 - Plantación y siembra
 - Medidas de protección medioambiental y de prevención de riesgos laborales.
- Implantación de céspedes.
 - Especies de céspedes más comunes y mezcla de semillas para céspedes.
 - Labores para la preparación del terreno y la implantación de céspedes.
 - Medidas de protección medioambiental y de prevención de riesgos laborales.

Habilidades de gestión, personales y sociales

- Desarrollo de destrezas para realizar diseños de zonas verdes con criterios de racionalidad.
- Sensibilización y aplicación de los principios para una jardinería sostenible.
- Aplicación de las medidas de protección medioambiental y prevención de riesgos laborales.

Resultados que obligatoriamente tienen que adquirirse en presencial

Deberán realizarse de forma presencial todas aquellas acciones correspondientes a los siguientes casos prácticos:

- Preparación del terreno para la implantación de un jardín o zona verde.
- Construcción e instalación de infraestructuras, equipamiento y mobiliario de las zonas ajardinadas.
- Plantación de especies vegetales en el jardín e implantación de céspedes.

MÓDULO DE FORMACIÓN 2: INSTALACIÓN DE REDES DE AGUA PARA RIEGO

OBJETIVO

Realizar la instalación de sistemas de riego en jardines y zonas verdes, montando todos los componentes del cabezal y de la instalación de riego, verificando su correcto funcionamiento y comprobando la inexistencia de pérdidas de agua.

DURACIÓN EN CUALQUIER MODALIDAD DE IMPARTICIÓN: 50 horas

Mixta: Duración de la formación presencial: 50 horas

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Conocimientos/ Capacidades cognitivas y prácticas

- Utilización del agua en el jardín teniendo en cuenta las necesidades de las plantas.
 - Propiedades del suelo desde el punto de vista de un uso eficiente del agua: capacidad de almacenamiento, capacidad de campo, punto de marchitez permanente, agua útil, agua fácilmente utilizable, escorrentía, drenaje, infiltración.
 - Necesidades hídricas de las plantas: evapotranspiración, dotación, frecuencia de riego.
 - Balance de agua en el sistema suelo-agua-planta y factores que influyen en estos procesos.
 - Medidas a considerar para hacer un uso eficiente de agua en el jardín.
- Aplicación de los fundamentos hidráulicos relacionados con un sistema de riego.
 - Concepto y cálculo de caudales, presiones y pérdidas de carga.
 - Velocidad del agua, golpe de ariete y uniformidad del riego.
- Caracterización de los distintos tipos de sistemas de riego y de drenaje. Ventajas y desventajas.
 - Riego por superficie.
 - Riego a presión o en carga: riego localizado, riego por aspersión, riego por difusión, hidrantes.
 - Sistemas de drenaje.

- Realización de la instalación y mantenimiento de los sistemas de riego para asegurar el desarrollo óptimo de las plantas.
 - Características técnicas y criterios de selección de los componentes de la instalación de riego: red de distribución de agua, sistemas de bombeo, emisores, válvulas, filtros, reguladores de presión, programadores, entre otros.
 - Herramientas, maquinaria y medios apropiados para la instalación del sistema de riego.
 - Medidas de protección medioambiental y de prevención de riesgos laborales.

Habilidades de gestión, personales y sociales

- Actitud responsable en el uso eficiente del agua y en las medidas protección medioambiental.
- Sensibilización sobre cómo economizar los recursos naturales.
- Puesta práctica de las medidas de prevención riesgos laborales.

MÓDULO DE FORMACIÓN 3: AUTOMATIZACIÓN Y EFICIENCIA ENERGÉTICA EN LOS SISTEMAS DE RIEGO

OBJETIVO

Realizar el diseño y cálculo de las instalaciones de riego, en las etapas de diseño agronómico e hidráulico, y la instalación y el mantenimiento necesario en función de las particularidades de cada sistema de riego, para que sean eficientes energética y medioambientalmente, utilizando en lo posible las energías renovables para el control del sistema de riego.

DURACIÓN EN CUALQUIER MODALIDAD DE IMPARTICIÓN: 60 horas

Mixta: Duración de la formación presencial: 60 horas

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Conocimientos/ Capacidades cognitivas y prácticas

- Diseño de una instalación de riego automático, de modo que sea eficiente.
 - Consideraciones preliminares al diseño del riego.
 - Proyecto de riego: toma de datos, croquis y planos, caudales y presiones disponibles, distribución de emisores, sectorización, dimensionamiento y trazado de tuberías y bocas de riego.
 - Metodología de diseño y cálculo de la instalación de riego en las etapas de diseño agronómico e hidráulico, teniendo en cuentas las particularidades de cada sistema de riego: riego por aspersión, riego localizado.
 - Diseño hidráulico de la instalación de riego. Frecuencia y tiempo de riego.
 - Medidas de protección medioambiental y de prevención de riesgos laborales.
- Automatización de los sistemas de riego.
 - Ventajas e inconvenientes de la automatización de los sistemas de riego.
 - Sistemas utilizados en la automatización de los riegos: válvulas eléctricas y programadores.
 - Programación integral del riego.
- Mantenimiento de los sistemas de riego. Principales averías.
 - Operaciones de mantenimiento y reparación de la infraestructura de riego.
 - Principales averías de la instalación y de los componentes en los distintos sistemas de riego: sistemas de aspersión, sistemas de difusión, sistemas de goteo, etc.
 - Mantenimiento y evaluación del sistema de programación.

- Gestión del binomio agua-energía para conseguir la eficiencia hídrica y energética de los sistemas de riego.
 - Relación entre el agua y la energía.
 - Elementos de riego que influyen en el consumo de energía.
 - Optimización de la factura eléctrica.
 - Optimización de la factura de agua.
 - Sistemas de gestión y control del riego.
 - Xerojardinería. Optimización de los recursos hídricos.
 - Uso de las energías renovables para el control de los sistemas de riego.

Habilidades de gestión, personales y sociales

- Sensibilización sobre la importancia de las nuevas tecnologías y las energías renovables aplicadas al control automático del riego.
- Adquisición de actitudes positivas hacia la innovación y la tecnología.
- Aplicación de medidas de protección medioambiental y de prevención de riesgos laborales

EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE EN LA ACCIÓN FORMATIVA

- | |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • 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. |
| <ul style="list-style-type: none"> • Puede incluir una evaluación inicial de carácter diagnóstico para detectar el nivel de partida del alumnado. |
| <ul style="list-style-type: none"> • 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. |
| <ul style="list-style-type: none"> • Cada instrumento de evaluación se acompañará de su correspondiente sistema de corrección y puntuación en el que se explicita, de forma clara e inequívoca, los criterios de medida para evaluar los resultados alcanzados por los participantes. |
| <ul style="list-style-type: none"> • La puntuación final alcanzada se expresará en términos de Apto/ No Apto. |