Catálogo de Especialidades Formativas

PROGRAMA FORMATIVO

ENLACES Y REFUERZOS MEDIANTE ISTRAM-ISPOL BIM

Abril 2025

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:	ENLACES Y REFUERZOS MEDIANTE ISTRAM-ISPOL BIM
Familia Profesional:	EDIFICACIÓN Y OBRA CIVIL
Área Profesional:	PROYECTOS Y SEGUIMIENTO DE OBRAS
Código:	EOCO0123
Nivel de cualificación profesional:	3

Objetivo general

Diseñar el trazado de obra lineal con enlaces y obras de fábrica asociadas mediante el software Istram-Ispol BIM.

Relación de módulos de formación

Módulo 1	Gestión de grupos de trabajo y resolución de incidencias en entornos BIM	2 horas
Módulo 2	Cartografía digital	6 horas
Módulo 3	Enlaces e intersecciones	22 horas
Módulo 4	Refuerzo y mejoras	22 horas
Módulo 5	Exportación a IFC	8 horas

Modalidades de impartición

Presencial
Teleformación

Duración de la formación

Duración total en cualquier modalidad de impartición	60 horas
Teleformación	Duración total de las tutorías presenciales: 0 horas

Requisitos de acceso del alumnado

Acreditaciones / titulaciones	Cumplir como mínimo alguno de los siguientes requisitos: -Título de Bachiller o equivalente -Título de Técnico Superior (FP Grado superior) o equivalente -Haber superado la prueba de acceso a Ciclos Formativos de Grado Superior -Haber superado cualquier prueba oficial de acceso a la universidad -Certificado de profesionalidad de nivel 3 -Título de Grado o equivalente -Título de Postgrado (Máster) o equivalente -Otras acreditaciones/ titulaciones • Certificado de competencia de nivel 3

Acreditaciones / titulaciones	• Haber superado las pruebas de competencia clave de nivel 3
Experiencia profesional	Si no se dispone de las titulaciones requeridas, podrá aportarse experiencia profesional de al menos 6 meses en puestos de trabajo relacionados con la especialidad formativa.
Otros	Cuando el aspirante no disponga del nivel académico mínimo o de la experiencia profesional, demostrará conocimientos y competencias suficientes para participar en el curso con aprovechamiento mediante prueba de acceso.
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 Título de Grado correspondiente u otros títulos equivalentes. • Diplomado, Ingeniero Técnico, Arquitecto Técnico o el Título de Grado correspondiente u otros títulos equivalentes.
Experiencia profesional mínima requerida	Se requiere 1 año en el ámbito de Edificación y obra civil en caso de disponer de formación. Se requiere 3 años en el ámbito de Edificación y obra civil en caso de no disponer de formación.
Competencia docente	Cumplir como mínimo alguno de los siguientes requisitos: • Será necesario tener formación metodológica o experiencia docente. • Certificado profesional de Habilitación para la Docencia en grados A, B y C del sistema de formación profesional (SSCE0110). • Máster Universitario de Formador de Formadores u otras acreditaciones oficiales equivalentes.
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.

Requisitos mínimos de espacios, instalaciones y equipamientos

Espacios formativos	Superficie m² para 15 participantes	Incremento Superficie/ participante (Máximo 30 participantes)
Aula de gestión	45.0 m²	2.4 m² / participante

Espacio formativo	Equipamiento
Aula de gestión	- 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 - PCs instalados en red e Internet con posibilidad de impresión para los participantes - Software específico para el aprendizaje de cada acción formativa. ISTRAM-ISPOL

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.

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.

Aula virtual

Características
• La impartición de la formación mediante aula virtual se ha de estructurar y organizar de forma que se garantice en todo momento que exista conectividad sincronizada entre las personas formadoras y el alumnado participante así como bidireccionalidad en las comunicaciones. • Se deberá contar con un registro de conexiones generado por la aplicación del aula virtual en que se identifique, para cada acción formativa desarrollada a través de este medio, las personas participantes en el aula, así como sus fechas y tiempos de conexión.

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 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 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 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 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 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 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 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

- 24321011 INGENIEROS EN CONSTRUCCIÓN Y OBRA CIVIL
- 24511016 ARQUITECTOS
- 24621018 INGENIEROS TÉCNICOS EN CONSTRUCCIÓN Y OBRA CIVIL
- 24811013 ARQUITECTOS TÉCNICOS
- 31101024 DELINEANTES, EN GENERAL
- 32021017 ENCARGADOS DE OBRA CIVIL, 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:	**Gestión de grupos de trabajo y resolución de incidencias en entornos BIM**

OBJETIVO

Analizar los procesos de creación de grupos de trabajo, revisión del plan de ejecución BIM y gestión de incidencias con BIMcollab.

DURACIÓN EN CUALQUIER MODALIDAD DE IMPARTICIÓN: 2 horas

Teleformación: Duración de las tutorías presenciales: 0 horas

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Conocimientos / Capacidades cognitivas y prácticas

- **Creación de grupos de trabajo.**
  - Asignación de roles y responsabilidades dentro del grupo para una mejor coordinación
  - Establecimiento de protocolos de comunicación y seguimiento para

garantizar la eficiente colaboración

- **Revisión del Plan de ejecución BIM (que afecta al modelador).**
  - Evaluación de los requisitos del proyecto y definición de las especificaciones para el modelado
  - Identificación y corrección de posibles incongruencias o mejoras en el Plan de ejecución
- **Gestión de incidencias con BIMcollab.**
  - Registro y seguimiento de las incidencias detectadas durante el proceso de modelado
  - Coordinación entre los miembros del equipo para resolver las incidencias y actualizar el modelo de forma eficiente

Habilidades de gestión, personales y sociales

- Compromiso de un trabajo efectivo en entornos colaborativos.

MÓDULO DE FORMACIÓN 2: Cartografía digital

OBJETIVO

Gestionar el software Istram-Ispol con la cartografía.

DURACIÓN EN CUALQUIER MODALIDAD DE IMPARTICIÓN: 6 horas

Teleformación: Duración de las tutorías presenciales: 0 horas

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Conocimientos / Capacidades cognitivas y prácticas

- **Presentación del entorno ISPOL.**
  - Características y funcionalidades principales del software ISPOL
  - Navegación por la interfaz y configuración básica del entorno de trabajo
- **Identificación de los archivos de cartografía.**
  - Tipo de formatos compatibles e importación de datos cartográficos
  - Georreferenciación y ajuste de capas para el análisis espacial
- **Edición y generación de entidades.**
  - Creación, modificación y gestión de entidades vectoriales
  - Aplicación de atributos y simbología para la representación de datos
- **Demostración del tratamiento de moldeados del terreno y exportación.**
  - Procesos de generación y edición de modelos digitales del terreno
  - Exportación de modelos e integración con otras aplicaciones

Habilidades de gestión, personales y sociales

- Interés por el correcto uso práctico del entorno ISTRAM-ISPOL.

MÓDULO DE FORMACIÓN 3: Enlaces e intersecciones

OBJETIVO

Diseñar gráficamente enlaces, intersecciones y rasantes con el programa Istram-Ispol.

DURACIÓN EN CUALQUIER MODALIDAD DE IMPARTICIÓN: 22 horas

Teleformación: Duración de las tutorías presenciales: 0 horas

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Conocimientos / Capacidades cognitivas y prácticas

- **Definición de los ejes en planta.**
  - Criterios y técnicas para el trazado del eje viario
  - Parámetros geométricos y normativa aplicable
- **Generación de los perfiles del terreno.**
  - Obtención y procesamiento de datos topográficos
  - Representación gráfica y análisis de pendientes
- **Definición de las rasantes.**
  - Parámetros de diseño para el establecimiento de la rasante
  - Adaptación de la rasante a las condiciones del terreno
- **Identificación de las distintas tipologías de los enlaces viarios.**
  - Clasificación y características de los distintos tipos de enlaces
  - Criterios de selección según tráfico y funcionalidad
- **Diseño de intersecciones y rotondas.**
  - Configuración y elementos básicos de una intersección
  - Dimensionamiento y parámetros técnicos de las rotondas
- **Proyectación de la señalización vial.**
  - Tipología y función de la señalización horizontal y vertical
  - Normativa y criterios para la colocación de la señalización
- **Construcción de obras de fábrica en enlaces.**
  - Tipo de obras de fábrica (puentes, pasos inferiores y superiores, drenaje)
  - Materiales y técnicas constructivas aplicadas
- **Generación de listados técnicos y económicos.**
  - Creación de informes y documentación para el seguimiento de obra
  - Presupuesto y control de costes asociados al proyecto

Habilidades de gestión, personales y sociales

- Preocupación por la precisión en la creación de distintos elementos técnicos.

MÓDULO DE FORMACIÓN 4: Refuerzo y mejoras

OBJETIVO

Analizar las técnicas de mantenimiento y mejora de los firmes viarios, incluyendo su identificación, optimización geométrica en planta y alzado, y los procesos de refuerzo y saneamiento para garantizar la seguridad y durabilidad de la infraestructura.

DURACIÓN EN CUALQUIER MODALIDAD DE IMPARTICIÓN: 22 horas

Teleformación: Duración de las tutorías presenciales: 0 horas

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Conocimientos / Capacidades cognitivas y prácticas

- **Identificación de los firmes viarios.**
  - Tipología y características de los distintos tipos de firmes
  - Análisis del estado del firme y técnicas de inspección
- **Optimización geométrica en planta.**
  - Ejemplos de intervenciones para la mejora de trazados
  - Criterios de corrección y adaptación a la normativa
- **Explicación de las técnicas de refuerzo y mejoras en alzado (regulaciones).**
  - Técnicas de refuerzo estructural y regulación de alturas
  - Materiales y procedimientos constructivos aplicados
- **Ejecución de fresados y saneamientos localizados.**
  - Procesos de fresado para la mejora de la adhesión y la regularidad del firme
  - Métodos de saneamiento para la corrección de zonas deterioradas

Habilidades de gestión, personales y sociales

- Cooperación con otros profesionales en la implementación de mejoras de trazado y en alzado.
- Rigor en la ejecución de los procesos y técnicas de mantenimiento y corrección de zonas deterioradas.

MÓDULO DE FORMACIÓN 5: Exportación a IFC

OBJETIVO

Exportar la información a estándares abiertos para la comunicación con otros software.

DURACIÓN EN CUALQUIER MODALIDAD DE IMPARTICIÓN: 8 horas

Teleformación: Duración de las tutorías presenciales: 0 horas

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Conocimientos / Capacidades cognitivas y prácticas

- **Organización de los elementos moldeados.**
  - Estructura jerárquica
  - Agrupación por temas
- **Clasificación de elementos.**
  - Etiquetado descriptivo
  - Sistema de clasificación
- **Análisis de los tipos de entidades.**
  - Identificación de propiedades
  - Relaciones entre entidades
- **Visualización de los elementos.**
  - Uso de filtros y capas
  - Técnicas de renderización
- **Exportación en formatos estándares.**
  - Selección del formato adecuado
  - Configuración de los parámetros de exportación

Habilidades de gestión, personales y sociales

- Rigor a la hora de exportar información para la comunicación con otros software.

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.