Grand Master

Infraestructuras Inteligentes



tech universidad tecnológica



tech universidad tecnológica

Grand Master
Infraestructuras Inteligentes

Modalidad: **Online**
Duración: **2 años**
Titulación: **TECH Universidad Tecnológica**
Horas lectivas: **3.000 h.**
Acceso web: **www.techtitute.com/ingenieria/grand-master/grand-master-infraestructuras-inteligentes**

Índice

01 Presentación — pág. 4

02 Objetivos — pág. 8

03 Competencias — pág. 18

04 Dirección del curso — pág. 22

05 Estructura y contenido — pág. 28

06 Metodología — pág. 46

07 Titulación — pág. 54

01

Presentación

Las novedades tecnológicas han permitido revolucionar los centros urbanos con nuevas herramientas que permiten mejorar la calidad de vida de los habitantes. Y es que las grandes urbes, cada vez más pobladas, precisan de la innovación para poder solventar las necesidades de los ciudadanos. Capacítate con nosotros y podrás especializarte en las infraestructuras inteligentes más novedosas.





Las infraestructuras inteligentes permiten solventar las demandas más actuales de los ciudadanos. Da un paso adelante en tu carrera y capacítate para el éxito profesional"

Las ciudades son cada vez más grandes y pobladas, por lo que las demandas de sus habitantes en cuanto a las infraestructuras son también mayores. En los últimos años han surgido novedades tecnológicas que han permitido la creación de infraestructuras inteligentes, lo que ha dado paso al concepto de smart cities, urbes altamente tecnológicas que se apoyan en las tecnologías de la información y la comunicación para incrementar su eficacia y ofrecer infraestructuras inteligentes que facilitan la calidad de vida a los habitantes.

En este contexto, juegan un papel fundamental los profesionales de la Ingeniería Civil, que tienen que ser capaces de adaptar a sus proyectos los beneficios tecnológicos que permitan la creación de este tipo de infraestructuras. Además, estas cuentan con la ventaja de ser altamente digitalizadas, lo que facilita también los procesos de rehabilitación y reforma, al contar con un elevado número de datos analíticos digitalizados que permiten soluciones más rápidas y eficaces.

En este Grand Master en Infraestructuras Inteligentes te ofrecemos un programa educativo de calidad, con un completísimo programa dirigido a los profesionales de este campo que deseen conocer las últimas tecnologías que se pueden aplicar a su labor diaria. A lo largo de esta especialización, el alumno recorrerá todos los planteamientos actuales en los diferentes retos que su profesión plantea. Un paso de alto nivel que se convertirá en un proceso de mejora, no solo profesional, sino personal. Además, en TECH asume un compromiso social: ayudar a la especialización de profesionales altamente cualificados y desarrollar sus competencias personales, sociales y laborales durante el desarrollo la misma.

Este programa no solo te lleva a través de los conocimientos teóricos que te ofrece, sino que te muestra otra manera de estudiar y aprender, más orgánica, más sencilla y eficiente. TECH trabaja para mantenerte motivado y para crear en el alumno pasión por el aprendizaje, y te impulsa a desarrollar el pensamiento crítico.

Este grand master está concebido para darte acceso a los conocimientos específicos de esta disciplina de una forma intensiva y práctica. Una apuesta de gran valor para cualquier profesional. Además, al tratarse de una especialización 100% online, es el propio alumno el que decide dónde y cuándo estudiar. Sin obligaciones de horarios fijos ni de traslados al aula, lo que facilita la conciliación de la vida familiar y laboral.

Este **Grand Master en Infraestructuras Inteligentes** contiene el programa científico más completo y actualizado del mercado. Las características más destacadas de la capacitación son:

- La última tecnología en software de enseñanza online
- El sistema docente intensamente visual, apoyado en contenidos gráficos y esquemáticos de fácil asimilación y comprensión
- El desarrollo de casos prácticos presentados por expertos en activo
- Los sistemas de vídeo interactivo de última generación
- La enseñanza apoyada en la telepráctica
- Los sistemas de actualización y reciclaje permanente
- El aprendizaje autorregulable: total compatibilidad con otras ocupaciones
- Los ejercicios prácticos de autoevaluación y constatación de aprendizaje
- Los grupos de apoyo y sinergias educativas: preguntas al experto, foros de discusión y conocimiento
- La comunicación con el docente y trabajos de reflexión individual
- La disponibilidad de acceso a los contenidos desde cualquier dispositivo fijo o portátil con con exión a internet
- Los bancos de documentación complementaria disponible permanentemente, incluso después del curso

Una capacitación de alto nivel científico, apoyada en un avanzado desarrollo tecnológico y en la experiencia docente de los mejores profesionales”

Las novedades tecnológicas han favorecido la aparición de las smart cities, ciudades más sostenibles y con mejoras sustanciales frente a las tradicionales. En este grand master te damos las claves de la construcción de infraestructuras inteligentes, en una capacitación intensiva y completa"

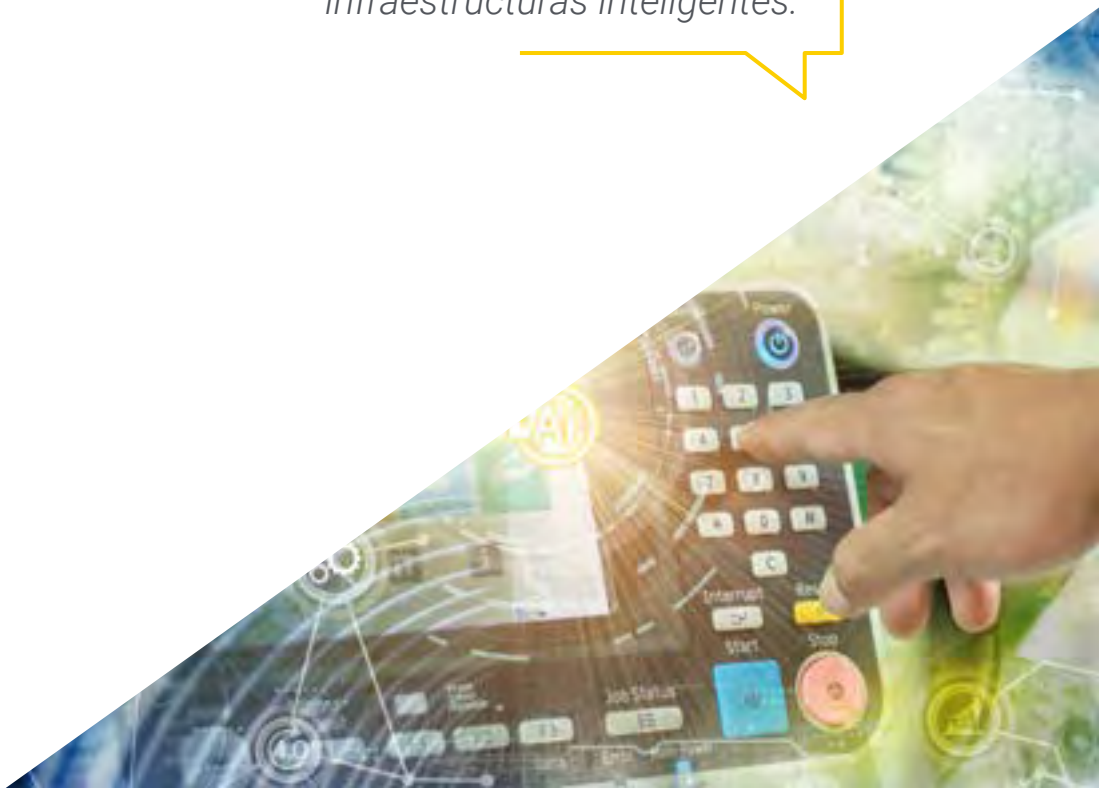
Nuestro personal docente está integrado por profesionales en activo. De esta manera, nos aseguramos de ofrecerte el objetivo de actualización educativa que pretendemos. Un cuadro multidisciplinar de profesionales capacitados y experimentados en diferentes entornos, que desarrollarán los conocimientos teóricos de manera eficiente, pero, sobre todo, pondrán al servicio de la especialización los conocimientos prácticos derivados de su propia experiencia.

Este dominio de la materia se complementa con la eficacia del diseño metodológico de este grand master. Elaborado por un equipo multidisciplinario de expertos en E-Learning, integra los últimos avances en tecnología educativa. De esta manera, podrás estudiar con un elenco de herramientas multimedia cómodas y versátiles que te darán la operatividad que necesitas en tu especialización.

El diseño de este programa se centra en el Aprendizaje Basado en Problemas, un planteamiento que concibe el aprendizaje como un proceso eminentemente práctico. Para conseguirlo de forma remota, se hace uso de la telepráctica. Con la ayuda de un novedoso sistema de vídeo interactivo y el learning from an expert, podrás adquirir los conocimientos como si estuvieses enfrentándote al supuesto que estás aprendiendo en ese momento. Un concepto que te permitirá integrar y fijar el aprendizaje de una manera más realista y permanente.

Una capacitación creada para profesionales que aspiran a la excelencia y que te permitirá adquirir nuevas competencias y estrategias de manera fluida y eficaz.

Una inmersión profunda y completa en las estrategias y planteamientos más importantes sobre las infraestructuras inteligentes.



02

Objetivos

Nuestro objetivo es capacitar profesionales altamente cualificados para la experiencia laboral. Un objetivo que se complementa, además, de manera global, con el impulso de un desarrollo humano que siente las bases de una sociedad mejor. Este objetivo se materializa en ayudar a los profesionales a acceder a un nivel de competencia y control mucho mayor. Una meta que podrás dar por adquirida, con una especialización de alta intensidad y precisión.





Si tu objetivo es mejorar en tu profesión, adquirir una cualificación que te habilite para competir entre los mejores, no busques más: Bienvenido a TECH"

Objetivos generales

- Reconocer los proyectos *Smart City* como casos de uso particular de Proyectos de Digitalización Mediante Plataformas, conocer sus principales particularidades y el estado del arte de estos proyectos en un contexto internacional
- Valorar los dos elementos esenciales en todo proyecto de ciudad inteligente, el dato como principal activo y el ciudadano como principal motivador de los mismos
- Analizar en profundidad las distintas Tecnologías y Modelos para abordar la Transformación Digital de las ciudades y entender las ventajas y oportunidades que un Modelo basado en Plataformas de Integración ofrece
- Ahondar en la arquitectura general de las Plataformas de *Smart Cities* y la normativa de referencia aplicable, utilizando estándares internacionales
- Identificar el papel que las nuevas tecnologías digitales juegan en la construcción del modelo de ciudad inteligente: LPWAN, 5G, Cloud y Edge Computing, IoT, *Big Data*, Inteligencia Artificial
- Conocer en detalle las funcionalidades de las diferentes Capas que constituyen las Plataformas Digitales para las ciudades: Capa de Soporte, Adquisición, Conocimiento y de Interoperabilidad
- Diferenciar los Servicios de Gobierno Digital y los Servicios *Smart* de las ciudades, las posibilidades de integración entre ambos mundos y los nuevos Servicios resultantes para los ciudadanos, los servicios 40 de la Administración Pública
- Diferenciar los dos Tipos de Soluciones que se ofrecen dentro de la Capa de Servicios Inteligentes de las *Smart Cities*: las Soluciones Verticales y las Soluciones Transversales
- Desglosar en profundidad las principales Soluciones Verticales de aplicación en las ciudades: Gestión de Residuos, Parques y Jardines, *Parking*, Gestión de Transporte Público, Control del Tráfico Urbano, Medioambiente, Seguridad y Emergencias, Consumos Hídricos y Gestión Energética
- Conocer en detalle las Soluciones Transversales de la Capa de Servicios inteligentes que se pueden implementar en Proyectos de Ciudades Inteligentes
- Profundizar en la diferencia entre la Gestión de las Ciudades y la Gestión del Territorio, así como identificar sus principales retos y ejes de actividad
- Adquirir las competencias y conocimientos necesarios para el Diseño de Soluciones Tecnológicas en los ámbitos de turismo, hogar asistencial, agricultura, Espacios Ecosistémicos y Prestación de Servicios Urbanos
- Disponer de una perspectiva global de los Proyectos de *Smart Cities*, identificando las herramientas más útiles en cada una de las fases del proyecto
- Reconocer las claves del éxito y la manera de abordar las posibles dificultades que un Proyecto de Ciudad Inteligente puede presentar
- Identificar las principales tendencias y paradigmas que servirán de palanca para la transformación futura de las *Smart Cities*
- Diseñar conceptualmente planes y soluciones alineadas con los Objetivos de Desarrollo Sostenible de la Agenda 2030
- Adquirir nuevos conocimientos en Ingeniería e Infraestructuras Civiles
- Adquirir nuevas competencias en cuanto a nuevas tecnologías, últimas novedades en maquinaria y software, conocimiento de los próximos pasos a seguir y el reciclado
- Extrapolar estos conocimientos a otros sectores de la industria, centrándose en aquellos campos que mayor cantidad de personal formado y cualificado requieren año tras año
- Tratar los datos generados en las actividades de la Ingeniería Civil a través del ámbito BIM, una realidad de obligado cumplimiento para la Redacción, Construcción, Gestión y Explotación de Infraestructuras



Objetivos específicos

Módulo 1. El paradigma de las Smart Cities

- Profundizar en la evolución de las Smart Cities, cuáles han sido los principales cambios que han derivado a la necesidad de conformar ciudades inteligentes y cuáles son los retos a los que nos enfrentamos
- Entender cómo funcionan las plataformas digitales, y sus diferentes ámbitos de actuación (industria, educación, energía,etc.)
- Realizar un análisis exhaustivo de dos de los ejes claves en la definición de proyectos de Smart Cities: el dato como palanca y el ciudadano como elemento motivador de los proyectos
- Diferenciar, según el tamaño de afectación, los proyectos inteligentes de ciudad, territorio y campus
- Disponer de una perspectiva del estado y diferencias de enfoque de los proyectos de Smart Cities en el mundo

Módulo 2. Modelos de construcción de Smart Cities

- Adquirir los conocimientos principales para aplicar la metodología y herramientas necesarias para implementar un plan estratégico de ciudad inteligente
- Analizar en profundidad distintas tecnologías y modelos para abordar la transformación Smart de las ciudades
- Distinguir entre las ventajas y desventajas de los diferentes modelos de ciudad inteligente y sus principales aplicaciones
- Entender y conceptualizar el paradigma del modelo basado en Plataformas de Integración, los beneficios que aporta y su papel fundamental en el diseño de las ciudades
- Comprender las diferencias entre modelos tecnológicos basados en tecnología open source y modelos licenciados
- Profundizar en las fases de un proyecto global Smart Cities, su transformación y la generación de nuevos servicios de valor añadido como palanca de crecimiento socioeconómico

Módulo 3. Plataformas Smart City: Arquitectura General y Capa de Adquisición

- Tratar en detalle la arquitectura general de las plataformas de Smart Cities y la normativa de referencia aplicable
- Identificar los elementos habilitantes de la plataforma que, aun estando fuera de su arquitectura de referencia, son imprescindibles para su funcionamiento
- Desglosar en profundidad los servicios de la capa de soporte y entender cuál es su funcionamiento y su interacción con el resto de la arquitectura
- Conocer en detalle las funcionalidades de la capa de adquisición y las diferentes estrategias de adquisición en función de la tipología de los datos a incorporar en la Smart City

Módulo 4. Plataformas Smart City: Capa de Conocimiento y Capa de Interoperabilidad

- Conocer en detalle la capa de conocimiento y las capacidades que permite a las ciudades inteligentes
- Entender la importancia del modelado de los datos para hacer que estos sean entendibles por la plataforma, habilitando la realización de operaciones en los mismos
- Entender qué tipos de analítica se pueden realizar sobre los datos y cuáles son los más adecuados en función de los resultados esperados
- Ahondar en las capacidades tecnológicas de almacenamiento de datos y los beneficios de cada una
- Conocer en profundidad las capacidades de exposición de datos que permite la capa de interoperabilidad, desde aquellas orientadas a la exposición de los datos hasta las que permiten la creación de aplicaciones y alimentar sistemas externos

Módulo 5. La Smart City y el Gobierno Digital

- Realizar un análisis exhaustivo de la historia del Gobierno Digital en el ámbito internacional y las diferentes iniciativas que hay para impulsarlo
- Diferenciar de una manera clara los procesos clásicos de Gobierno Digital y los servicios ofrecidos por una Smart City
- Integrar los servicios de eGovernment en una Smart City y los beneficios que ello reporta a los ciudadanos
- Identificar los llamados Servicios 4.0 de la ciudad, como el cuadro de mando del gobierno de la ciudad y el nuevo CRM ciudadano

Módulo 6. Soluciones verticales para la gestión de servicios urbanos

- Conocer en detalle la capa de servicios inteligentes de ciudad y distinguir entre soluciones verticales y soluciones transversales
- Identificar los principales ámbitos de gestión urbana sus competencias y sus modelos de gestión
- Diferenciar entre soluciones verticales de monitorización, operación y gestión
- Identificar casos de uso concretos en los que la tecnología contribuye a agilizar y hacer más eficientes los servicios urbanos e incluso
- Integración de los diferentes servicios urbanos para una gestión inteligente de la ciudad a través del conocimiento de un área específica

Módulo 7. Soluciones Transversales de Smart Cities

- Diferenciar las soluciones transversales de la capa de servicios inteligentes y distinguir entre los diferentes grupos de soluciones transversales
- Profundizar en las soluciones transversales que integran nuevas vías de comunicación con el ciudadano o con los elementos de la ciudad
- Conocer en detalle las soluciones transversales que se enfocan a la mejora de áreas transversales de la ciudad como movilidad, planificación urbana y políticas sociales
- Conocer en profundidad las soluciones transversales que se enfocan en la disponibilización de la información, a diferentes stakeholders de la ciudad, el ciudadano, los gestores municipales, los centros de estudios y de investigación y el tejido empresarial y económico
- Aprender sobre los objetos internos y externos de la ciudad, cómo generan datos y cómo se integran dentro de una Smart City
- Y los nuevos sistemas de planificación urbana analizando las vulnerabilidades y fortalezas e integrando todos los sistemas de información de la Smart City

Módulo 8. De la Smart City al Territorio Inteligente

- Diferenciar entre la gestión de las ciudades y la gestión del territorio, así como identificar sus principales retos y ejes de actividad
- Comprender el modelo de prestación de servicios verticales urbanos a través de modelo de plataforma multientidad a disposición de diferentes agrupaciones administrativas
- Analizar el grado de madurez de un destino turístico y diseñar una solución integral a través de la combinación de diferentes tecnologías de mercado
- Plantear casos de uso avanzados de servicios presenciales recurrentes a través de nuevos canales digitales que favorezcan el envejecimiento integrado de la sociedad
- Diseñar modelos de resiliencia del territorio que permitan fortalecer su estructura y mejorar sus mecanismos de anticipación y recuperación ante cualquier tipo de impacto

Módulo 9. Proyectos de Smart Cities

- Identificar el ecosistema de actores existente en las ciudades y la necesidad de su integración en los proyectos de Smart Cities
- Profundizar en las diferentes fuentes de financiación de los proyectos Smart Cities, desde las más clásicas a los modelos de colaboración público-privada (PPP)
- Realizar un análisis exhaustivo de las herramientas más útiles en la ejecución de los proyectos de Smart Cities en las diferentes etapas del proyecto
- Reconocer las claves del éxito y la manera de abordar las posibles dificultades que un proyecto de Ciudad Inteligente puede presentar

Módulo 10. Diseño e ingeniería

- Conocer las etapas del desarrollo de proyecto de ingeniería
- Conocer en detalle las últimas herramientas informáticas existentes en el mercado para la optimización de los recursos de cara a la redacción de proyectos
- Estudiar el marco regulatorio actual
- Conocer las herramientas para la realización de prediseños de proyectos de cara a determinar soluciones con los posibles clientes
- Adquirir las habilidades para el análisis y uso de los documentos aportados por otras empresas de cara a la redacción del proyecto
- Acercarse a las últimas tecnologías para la recopilación de datos de campo necesarios para la redacción del proyecto
- Conocer el entorno BIM para la redacción de proyectos

Módulo 11. Contratación y fases previas de obra

- Analizar los tipos de contratos existentes en el mundo de la ingeniería civil
- Tener conocimientos para el análisis de las solvencias de cada empresa
- Adquirir las habilidades para la elaboración de ofertas técnicas y económicas
- Estudiar la utilización del software más adecuado para la elaboración de ofertas
- Profundizar acerca de la figura del Contract Manager
- Preparar los procesos necesarios para el comienzo administrativo de una obra y las últimas novedades existentes a este respecto
- Conocer los documentos en el ámbito de la Seguridad y Salud, medidas medio ambientales y de gestión de residuos necesarios para el desarrollo de la obra
- Tener conocimientos necesarios para la correcta implantación de las instalaciones auxiliares de obra
- Conocer la internacionalización de la empresa en la que desarrolle sus funciones el alumno

Módulo 12. Seguridad y salud y PACMA

- Aprender la normativa vigente en al ámbito de la seguridad y la salud
- Tener las pautas necesarias para la redacción y gestión de los documentos de Seguridad y Salud necesarios: ESS y PSS
- Tener un recorrido alrededor de los intervinientes en el organigrama de seguridad y salud de las obras
- Adiestrarse acerca documentación que se generará en las obras
- Desarrollar las últimas herramientas existentes de cara a la gestión de documentación
- Formarse acerca de la operativa en obra para realizar las acciones necesarias para asegurar la seguridad de los trabajadores y su salud
- Desarrollar el documento del PACMA
- Elaborar el plan de ensayos
- Realizar la gestión de residuos durante la ejecución de la obra





Módulo 13. Obras lineales

- Desarrollar conocimientos de la última maquinaría existente para la ejecución de movimiento de tierras
- Capacitar al alumno en procesos constructivos de movimiento de tierras para obras lineales
- Formar acerca del análisis necesario, previo al inicio de los trabajos, en cuanto a hidrología e hidráulica para optimizar el drenaje de la obra
- Adiestrar para el análisis de la geotecnia existente para la optimización de las cimentaciones existentes
- Analizar los distintos tipos de estructuras que existen en las obras lineales como son los pasos inferiores, pasos superiores y viaductos
- Tener conocimientos acerca de la señalización necesaria para la ejecución de la obra lineal
- Desarrollarse en materia del tipo de señalización instalada en diferentes tipos de proyectos ferroviarios (ERTMS)
- Formarse en los aparatos de vía existentes en el mercado
- Capacitar al alumno acerca de la legislación ambiental vigente en materia ambiental de cara a acometer una obra lineal

Módulo 14. Obras hidráulicas

- Formarse acerca del amplio abanico de obras hidráulicas en el ámbito de la Ingeniería civil
- Conocer la maquinaria adecuada y procesos constructivos de las obras de tuberías de gravedad y de presión
- Acercarse a las piezas especiales existentes en el mercado para aplicación en obras de conducciones
- Formarse en cuanto a las particularidades, maquinaria adecuada y procesos constructivos de las obras de canales y presas
- Conocer las particularidades, maquinaria adecuada y procesos constructivos de las obras de encauzamientos
- Conocer las particularidades, maquinaria adecuada y procesos constructivos de las obras de EDAR, ETAP y riegos

Módulo 15. Obras marítimas, aeroportuarias, industriales y energías renovables y otros sectores

- Conocer la teoría del clima marítimo
- Ejecutar obras en puertos
- Realizar diques verticales
- Realizar diques de escollera
- Conocer la dinámica de playas
- Conocer los perfiles de equilibrio en playas
- Ejecutar de obras en la costa
- Formase acerca del sector del dragado
- Conocer la maquinaria y procesos constructivos en el sector del dragado
- Desarrollar las cuestiones relacionadas con las particularidades de la ejecución de obras en aeropuertos desde el punto de vista técnico y el de operatividad aeroportuaria
- Acercarse al desarrollo de obras en el sector industrial y sector de las energías renovables
- Exponer las últimas tendencias en el ámbito de la I+D+i
- Capacitarse en el sector de la industrialización del sector de la obra civil

Módulo 16. Planificación de obra (PMP)

- Conocer la figura del PMP
- Adiestrarse acerca de la gestión de proyectos desde el ámbito del tiempo, organización, económico y de recursos humanos
- Tener una formación necesaria para la mejora de la comunicación del profesional con clientes y proveedores
- Adquirir las habilidades para la correcta gestión de compras
- Tener capacidad de análisis para la optimización de resultados en el desarrollo de cada proyecto
- Conocer las herramientas de software adecuadas para la planificación, seguimiento y cierre de obras

Módulo 17. Liquidación y cierre de obra

- Preparar la documentación necesaria para la preparación de la liquidación y cierre de obra
- Formarse para realización de las mediciones generales de la obra
- Conocer las últimas herramientas existentes de cara a la realización de las mediciones de campo
- Desarrollar conocimientos acerca de los métodos para cerrar las no conformidades abiertas durante el transcurso de la obra
- Detectar y crear precios contradictorios
- Formarse en negociación de cara a la discusión con el cliente para el cierre económico de la obra
- Realizar el seguimiento y la apertura de expedientes adicionales al de la propia obra como es el de la revisión de precios

Módulo 18. Conservación y mantenimiento de infraestructuras

- Profundizar en los contratos de conservación y mantenimiento
- Redactar ofertas para contratos de conservación y mantenimiento, tanto desde el punto de vista técnico como del económico
- Formarse en la realización de las tareas de mantenimiento
- Coordinar equipos humanos y de los equipos de maquinaria para el desarrollo óptimo del contrato de conservación y mantenimiento
- Conocer los pormenores en la conservación y mantenimiento de carreteras, ferrocarriles y puertos
- Tener las pautas para la gestión económica del contrato
- Profundizar en cuanto a la maquinaria específica para tareas de conservación y mantenimiento en carreteras y ferrocarriles



Módulo 19. Reparación de infraestructuras

- Conocer el sector de la reparación de las infraestructuras
- Conocer las pautas necesarias para la realización de inventarios de infraestructuras susceptibles de reparación, aplicando últimas tecnologías como drones para el análisis de las infraestructuras
- Saber cuáles son las nuevas herramientas informáticas para la toma de decisión de actuación en unas infraestructuras u otras
- Estudiar las patologías que se pueden encontrar en puentes y túneles
- Formarse acerca de la monitorización de fallos en infraestructuras. Tanto desde el punto de vista de toma de datos en campo como desde el punto de vista del procesado de datos
- Conocer los métodos para la ejecución de los trabajos de reparación propiamente dichos
- Hacer un recorrido alrededor de los equipos necesarios para el desarrollo de este tipo de trabajos de reparación

Módulo 20. El Futuro de las Smart Cities

- Identificar el estado de madurez y nivel de transformación de servicios que se encuentran las ciudades
- Comprender el valor del dato y la importancia de establecer una estrategia de gobernanza del mismo a través de un ente gestor público
- Analizar diferentes modelos de gestión de las ciudades a partir de la generación de un ecosistema de soluciones y casos de uso a partir de la combinación de múltiples plataformas sectoriales
- Definir nuevos casos de uso que ayuden a las ciudades a ser más ágiles, flexibles y resilientes ante tensiones crónicas o impactos agudos que puedan debilitar su estructura
- Diseñar conceptualmente planes y soluciones alineadas con los Objetivos de Desarrollo Sostenible de la Agenda 2030

03

Competencias

Una vez estudiados todos los contenidos y alcanzados los objetivos del Grand Master en Infraestructuras Inteligentes, el profesional tendrá una superior competencia y desempeño en esta área. Un planteamiento completísimo, en una especialización de alto nivel, que marca la diferencia.





Acceder a la excelencia en cualquier profesión requiere esfuerzo y constancia. Pero, sobre todo, el apoyo de profesionales que te aporten el impulso que te hace falta, con los medios y el soporte necesarios. En TECH ponemos a tu servicio todo lo que necesitas"

Competencias generales

- Conocer en profundidad, tanto a nivel teórico como a nivel práctico, el estado tecnológico y las particularidades de los Proyectos de *Smart Cities* a nivel internacional
- Tener una visión innovadora del futuro de las Ciudades Inteligentes, profundizando en nuevos modelos de planificación, diseño y creación de las mismas
- Participar o dirigir todas las actividades presentes a lo largo de las distintas fases, desde la localización de contratos y elaboración de ofertas para su licitación y adjudicación, hasta la operativa durante la ejecución de los mismos y su cierre, utilizando las últimas tecnologías y técnicas más innovadoras que en estos momentos aporta el mercado
- Identificar y reparar infraestructuras utilizando métodos novedosos
- Adecuar las Infraestructuras Civiles a las nuevas normativas nacionales e internacionales
- Diseñar y gestionar la aplicación de nuevas tecnologías a la gestión de infraestructuras civiles, diseñando e implementando sistemas de control informatizados y automatizados

Mejorar tus competencias en el ámbito de las infraestructuras inteligentes te permitirá ser más competitivo. Continúa tu especialización y da un impulso a tu carrera"



Competencias específicas

- Identificar los principales cambios que han existido en las grandes ciudades vinculados al desarrollo tecnológico
- Conocer las ventajas de las Ciudades Inteligentes y aplicar las herramientas necesarias para poder participar en el proceso de cambio de estas urbes
- Identificar y desarrollar las capacidades y la Arquitectura General que una Plataforma Digital de ciudad debe poseer
- Realizar los análisis oportunos sobre los datos de las Plataformas Digitales de las Ciudades Inteligentes, gracias a las capas de conocimiento e interoperabilidad de las plataformas
- Integrar los sistemas de los gobiernos digitales a las *Smart Cities* con el objetivo de lograr resultados más beneficiosos para los ciudadanos
- Aplicar las Nuevas Tecnologías para desarrollar Servicios Inteligentes que favorezcan la calidad de vida de los ciudadanos, como pueden ser Servicios para Gestión de Residuos, Medioambiente, Calidad del Aire, Parques y Jardines, Eficiencia Energética y Alumbrado Público, entre otros
- Desarrollar Soluciones Inteligentes para la Gestión de la Movilidad, la Planificación Urbana o las Políticas Sociales
- Crear Soluciones Digitales que garantizan el bienestar personal, en el hogar, digital, el financiero y el social
- Identificar las principales Fuentes de Financiación para los Proyectos de Smart Cities y cuáles son las herramientas más útiles para su desarrollo
- Realizar la Redacción de Proyectos de Obras con el uso de las Herramientas Informáticas más novedosas
- Aplicar todos los conocimientos y técnicas más novedosas para la realización de contratos, siendo todos los procesos administrativos pertinentes
- Aplicar la normativa en materia de seguridad y salud en todas las etapas del diseño y construcción del proyecto
- Desarrollar Obras Lineales siguiendo la Normativa Vigente y eligiendo la Maquinaria Específica y más adecuada para cada caso
- Aplicar todas las herramientas necesarias para la Construcción de Obras Hidráulicas
- Desarrollar Obras Marítimas teniendo en cuenta las peculiaridades de cada construcción y teniendo en cuenta las últimas tendencias en I+D+i
- Realizar el Control de Presupuesto, Costes, Compras, Planificación y Certificación de un Proyecto
- Realizar las tareas necesarias para la Finalización del Proyecto (Liquidación y Cierre de la Obra), así como el seguimiento del mismo
- Realizar Contratos de Conservación y Mantenimiento
- Identificar y reparar posibles daños en las infraestructuras
- Conocer en profundidad el futuro de las Smart Cities y saber identificar los beneficios de las Nuevas Tecnologías aplicadas a las Infraestructuras Inteligentes

04

Dirección del curso

Dentro del concepto de calidad total de nuestra universidad, tenemos el orgullo de poner a tu disposición un cuadro docente de altísimo nivel, elegido por su contrastada experiencia en el ámbito educativo. Profesionales de diferentes áreas y competencias que componen un elenco multidisciplinar completo. Una oportunidad única de aprender de los mejores.





Nuestros profesores pondrán a tu disposición su experiencia y su capacidad docente para ofrecerte un proceso de especialización estimulante y creativo”

Dirección



D. Uriarte Alonso, Mario

- Ingeniero de Caminos Canales y Puertos por la Universidad de Cantabria
- Máster en Ingeniería Oceanográfica
- 17 años de experiencia en el campo de la ejecución de obras, habiendo trabajado como jefe de obra en obras de autovías, aeropuertos, puertos, canales, obras ferroviarias y aprovechamientos hidroeléctricos
- En el campo de la Ingeniería es el CEO de CANDOIS INGENIEROS CONSULTORES SL, empresa dedicada a la redacción de proyectos y direcciones de obra



D. Torres Torres, Julián

- Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos, por la Universidad de Granada
- Máster en Estructuras
- 14 años de experiencia en el campo de la ejecución de obras, habiendo trabajado como jefe de obra en obras de carreteras, urbanizaciones y EDAR
- En el campo de la ingeniería ha desarrollado su labor como freelance independiente y como director técnico en CANDOIS INGENIEROS CONSULTORES SL



D. Garibi, Pedro

- Ingeniero Técnico Electrónico por la Universidad de Deusto
- Ingeniero Superior de Telecomunicaciones por la Universidad de Deusto
- Máster en Comunicaciones Móviles por la Universidad Politécnica de Madrid
- Profesional con más de 20 años de experiencia en la gestión de proyectos
- Arquitecto de soluciones en los ámbitos de Smart & Safe Cities desde hace más de 12 años en diferentes empresas (Indra, Huawei, T-Systems)
- Director de proyectos de Smart Cities desde hace más de 8 años, tanto en el ámbito I+D como en el ámbito productivo
- Consultor independiente de Smart Cities

Profesores

D. Gámiz Ruíz, Juan José

- Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos, por la Universidad de Granada
- Máster en Cálculo de Estructuras
- 12 años de experiencia en el campo de la ingeniería prestando servicios para la administración y desarrollando trabajos de ingeniería como freelance independiente en proyectos y direcciones de obra

D. Gómez Martín, Carlos

- Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
- Máster BIM en Ingeniería Civil
- 13 años de experiencia en el campo de la ejecución de obras, ejecutando obras de aeropuertos y obras industriales
- Desarrolla trabajos especializadas con el entorno BIM

D. López Puerta, Miguel Ángel

- Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
- Máster en Cálculo de Estructuras
- 2 años de experiencia en el campo de la ingeniería especializado en la redacción de proyectos

D. Ruíz Megía, Alejandro

- Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos, por la Universidad Alfonso X el Sabio de Madrid
- Máster en Prevención de Riesgos Laborales
- 15 años de experiencia en el campo de la ejecución de obras, habiendo trabajado como jefe de obra en obras de autopistas, urbanizaciones, obras en costas y puertos, aeropuertos y edificación singular

Dña. Domínguez, Fátima

- Graduada en Ingeniería Civil por la Universidad Politécnica de Leiria (Portugal)
- ThePowerMba Business Expert - Administración y Dirección de empresas
- Consultor y responsable de zona de Desarrollo de Negocio de AAPP en el ámbito de Smart Cities (Indra-Minsait)
- Responsable del Proyecto Cáceres Patrimonio Inteligente
- Product owner de soluciones para la gestión inteligente del destino turístico
- Experta en soluciones smart en los ámbitos de agro, servicios urbanos y gestión del destino turístico





D. Koop, Sergio

- Graduado en Ingeniería en Tecnologías Industriales por la Universidad Carlos III de Madrid
- Máster en Gestión y Dirección de Empresas por la Universidad Carlos III de Madrid
- Más de 4 años de experiencia como consultor Smart Cities (Indra – Minsait)
- Experto en soluciones smart en los ámbitos de la resiliencia urbana, movilidad, servicios urbanos y gestión del destino turístico
- Autor de varios informes enfocados al uso de tecnologías disruptivas para la transformación de las Administraciones Públicas
- Colaborador del grupo S3 HIGH TECHFARMING de la UE para el desarrollo tecnologías para la mejora de la productividad agraria

D. Budel, Richard

- Diplomado en Antropología Médica por la Universidad de Trent (Canadá)
- Profesional con más de 25 años de experiencia en gestión de proyectos en el sector público, tanto en la parte empresarial como en la del cliente
- Director general de Simplicities Ltd
- Socio director del Departamento de Sector Público en Sullivan & Stanley
- Presidente de la Junta Asesora del Gobierno Digital en Huawei
- Ex-director tecnológico (CIO/CTO) en IBM y Huawei
- Ex-director de TI del Departamento de Seguridad Ciudadana y Justicia del Gobierno de Ontario (Canadá)
- Líder de opinión y ponente en eventos en más de 70 países en todo el mundo
- Colaborador en UN4SSC, EIP-SCC, Smart Cities Council y otras organizaciones multinacionales

05

Estructura y contenido

Los contenidos de esta especialización han sido desarrollados por diferentes profesores con una finalidad clara: conseguir que el alumnado adquiera todas y cada una de las habilidades necesarias para convertirse en verdaderos expertos en esta materia. El contenido de este curso te permitirá aprender todos los aspectos de las diferentes disciplinas implicadas es esta área. Un programa completísimo y muy bien estructurado que te llevará hacia los más elevados estándares de calidad y éxito.





A través de un desarrollo muy bien compartimentado, podrás acceder a los conocimientos más avanzados del momento en infraestructuras inteligentes"

Módulo 1. El paradigma de las *Smart Cities*

1.1. La *Smart Cities*
- 1.1.1. Evolución de las *Smart Cities*
- 1.1.2. Cambios globales y nuevos retos

1.2. Las Plataformas Digitales
- 1.2.1. *Big Data* e IoT
- 1.2.2. Origen, presente y futuro de las Plataformas

1.3. Casos de uso de Plataformas Digitales
- 1.3.1. Plataforma de nicho
- 1.3.2. Plataforma de Plataformas

1.4. Las *Smart Cities*: un caso de uso de plataforma digital
- 1.4.1. Nuevos retos en las ciudades del S. XXI - La ciudad funcional
- 1.4.2. Tecnología como parte esencial de solución a los retos

1.5. El ciudadano como centro de la *Smart City*
- 1.5.1. Objetivo de las *Smart Cities*
- 1.5.2. Las *Smart Cities* al servicio del ciudadano

1.6. De los Datos a la Información y de la Información al Conocimiento
- 1.6.1. La ciudad: el mayor Repositorio de Datos
- 1.6.2. Las *Smart Cities* como herramienta de explotación de la Información

1.7. Las *Smart Cities*, un ejemplo de trabajo global
- 1.7.1. Las ciudades: un entorno complejo con muchos actores
- 1.7.2. Modelo de Gestión Compartido en las ciudades

1.8. De las Smart Cities a los *Smart Territories*
- 1.8.1. Desafíos de los territorios
- 1.8.2. Solución de los desafíos del territorio

1.9. De las Smart Cities al Smart Campus
- 1.9.1. Desafíos de los Campus
- 1.9.2. Solución de los desafíos del Campus

1.10. Las *Smart Cities* en el mundo
- 1.10.1. La madurez tecnológica
- 1.10.2. Geografía de los Proyectos de *Smart Cities*

Módulo 2. Modelos de construcción de *Smart Cities*

2.1. Diferentes Modelos de construir una *Smart City*
- 2.1.1. Diferentes Modelos *Smart Cities*
- 2.1.2. *Greenfield y Brownfield*

2.2. Estrategia de Ciudades Inteligentes
- 2.2.1. Planes Directores
- 2.2.2. Seguimiento e Implementación: indicadores

2.3. Modelos basados en Colecciones IoT y soluciones verticales
- 2.3.1. Modelos basados en Colecciones IoT
- 2.3.2. Modelos basados en Soluciones Verticales

2.4. Modelos basados en Sistemas GIS
- 2.4.1. Datos Espaciales y Herramienta GIS para el manejo y análisis de Información Geográfica
- 2.4.2. Análisis Geoespacial

2.5. Modelos basados en VMS
- 2.5.1. Principales características de los Sistemas VMS
- 2.5.2. Sistemas VMS para el Control de Tráfico, Movilidad y Seguridad Urbana

2.6. Modelos asados en Plataformas de Integración
- 2.6.1. El valor de la Visión Integradora
- 2.6.2. La Semántica Ciudad

2.7. Características y Normas de Plataformas
- 2.7.1. Características de las Plataformas *Smart Cities*
- 2.7.2. Normalización, Estandarización e Interoperabilidad

2.8. Seguridad en las Plataformas *Smart City*
- 2.8.1. Las ciudades y las infraestructuras críticas
- 2.8.2. La Seguridad y el Dato

2.9. *Open Source* y Licenciamiento
- 2.9.1. Plataformas *Open Source* o Licenciadas
- 2.9.2. Los Ecosistemas de Soluciones y Servicios

2.10. *Smart Cities* como Servicio o como Proyecto
- 2.10.1. El Proyecto Integral Smart Cities: consultoría, productos y oficina técnica
- 2.10.2. Los Servicios Smart como palanca de crecimiento

Módulo 3. Plataformas Smart City: Arquitectura General y Capa de Adquisición

3.1. El Modelo General de Plataforma
- 3.1.1. Modelo de Capas de Plataforma
- 3.1.2. Normativa y recomendaciones de referencia aplicables a nivel nacional como internacional

3.2. Arquitectura
- 3.2.1. Arquitectura de Plataformas
- 3.2.2. Descripción de los Bloques

3.3. Herramientas Habilitantes
- 3.3.1. Las Redes de Comunicación
- 3.3.2. El *Cloud Computing* y el *Edge Computing*

3.4. La Capa de Soporte
- 3.4.1. Servicios de la capa de soporte
- 3.4.2. Servicios de Configuración
- 3.4.3. Servicios de Gestión de Usuarios
- 3.4.4. Servicios de supervisión y mantenimiento
- 3.4.5. Servicios de Seguridad

3.5. La Capa de Adquisición
- 3.5.1. Objeto de la Capa de Adquisición
- 3.5.2. Integración de la Capa de Adquisición dentro del modelo
- 3.5.3. Características principales de la Capa de Adquisición

3.6. Tecnologías utilizadas para la Adquisición
- 3.6.1. Principales Tecnologías de Adquisición de Datos
- 3.6.2. Uso de las Tecnologías de Adquisición

3.7. Adquisición de Datos IoT
- 3.7.1. Los Datos IoT
- 3.7.2. Integración de Datos de Dispositivos
- 3.7.3. Integración de datos desde Plataformas IoT
- 3.7.4. El *Digital Twin* en la Gestión IoT

3.8. Adquisición de Datos de Sistemas Existentes
- 3.8.1. Integración de Sistemas Existentes
- 3.8.2. La plataforma de *Smart City* como una Plataforma de Plataformas
- 3.8.3. Integración de Datos de Plataformas

3.9. Adquisición de Datos en Repositorios
- 3.9.1. Información en Bases de Datos
- 3.9.2. Integración de Datos desde Bases de Datos
- 3.9.3. Cómo Gestionar la Duplicidad de la Información

3.10. Adquisición de Datos No Estructurados
- 3.10.1. Los Datos No Estructurados
- 3.10.2. Fuentes de Información No Estructurada
- 3.10.3. Adquisición de Información No Estructurada

Módulo 4. Plataformas *Smart City*: Capa de Conocimiento y Capa de Interoperabilidad

4.1. La Capa de Conocimiento
- 4.1.1. Objeto de la Capa de Conocimiento
- 4.1.2. Integración de la Capa de Conocimiento dentro del modelo
- 4.1.3. Características principales de la Capa de Conocimiento

4.2. El Modelado de los Datos
- 4.2.1. El modelado de datos
- 4.2.2. Tecnologías y Estrategias de Modelado de Datos

4.3. Procesamiento basado en Reglas y en Procesos
- 4.3.1. El modelado basado en Reglas
- 4.3.2. El modelado basado en Procesos (BPM)

4.4. Procesamiento *Big Data*
- 4.4.1. El *Big Data*
- 4.4.2. Analítica Descriptiva, Predictiva, y Prescriptiva
- 4.4.3. La Inteligencia Artificial y el *Machine Learning* en las Ciudades

4.5. Herramientas de Colaboración Analítica
- 4.5.1. Integración de Herramientas Colaborativas de Analítica de Datos
- 4.5.2. Principales Herramientas Colaborativas
- 4.5.3. Beneficio del uso de Herramientas Analíticas Colaborativas

4.6. Las Bases de Datos
- 4.6.1. Las diferentes Bases de Datos y su aplicación
- 4.6.2. Bases de Datos Relacionales
- 4.6.3. Bases de Datos No Relacionales
- 4.6.4. Bases de Datos GIS

4.7. La Capa de Interoperabilidad
- 4.7.1. Objeto de la Capa de Interoperabilidad
- 4.7.2. Integración de la Capa de Interoperabilidad dentro del modelo
- 4.7.3. Características principales de la Capa de Interoperabilidad

4.8. Herramientas Gráficas de Exposición de Datos
- 4.8.1. La importancia de la Presentación de los Datos
- 4.8.2. Herramientas Gráficas Integradas vs. Herramientas Externas

4.9. Herramientas Habilitadoras de Integración
- 4.9.1. La Exposición de los Datos de manera sencilla y fiable
- 4.9.2. Los Gestores de API

4.10. Herramientas de Desarrollo basadas en SDK
- 4.10.1. Las Herramientas de Desarrollo de Software
- 4.10.2. SDK *Sandboxes*

Módulo 5. La *Smart City* y el Gobierno Digital

5.1. Diferencia entre Gobierno Digital y la *Smart City*
- 5.1.1. El Gobierno Digital
- 5.1.2. Principales diferencias entre el Gobierno Digital y la *Smart City*
- 5.1.3. La integración del Gobierno Digital en la *Smart City*

5.2. Soluciones Clásicas de Gobierno Digital
- 5.2.1. Soluciones de Contabilidad
- 5.2.2. Soluciones de Tributos y Recaudación
- 5.2.3. Soluciones de Gestión Documental
- 5.2.4. Soluciones de Gestión de Población
- 5.2.5. Soluciones para la Gestión de Expedientes

5.3. La Gestión de Activos en la Ciudad
- 5.3.1. El Sistema de Gestión de Activos
- 5.3.2. Importancia de la Gestión de Activos en la Ciudad

5.4. La Sede Electrónica
- 5.4.1. La Sede Electrónica
- 5.4.2. La Carpeta Ciudadana

5.5. Integración de los elementos del Gobierno Digital en las *Smart Cities*
- 5.5.1. Objetivo de la integración del Gobierno Digital - *Smart City*
- 5.5.2. Dificultades en la integración
- 5.5.3. Pasos a tener en cuenta en la integración

5.6. La *Smart City*, como herramienta de mejora de los Procesos del Gobierno Digital
- 5.6.1. Facilidad en la integración de Nuevos Servicios
- 5.6.2. Optimización de los Procesos de Gestión
- 5.6.3. Mejora del Conocimiento Interno

5.7. Servicios 4.0
- 5.7.1. Los Servicios 4.0
- 5.7.2. Los Sistemas de Participación Ciudadana

5.8. Gestión del Conocimiento
- 5.8.1. La tecnología Data al servicio de los datos de la ciudad
- 5.8.2. El Portal de Transparencia
- 5.8.3. El Cuadro de Mando de Ciudad

5.9. Sistemas Analíticos
- 5.9.1. La Analítica de los Datos de Ciudad en un nuevo nivel
- 5.9.2. Sistemas de Detección de Fraude

5.10. CRM
- 5.10.1. El CRM Ciudadano
- 5.10.2. Los Nuevos Sistemas de Atención Ciudadana

Módulo 6. Soluciones Verticales para la Gestión de Servicios Urbanos

6.1. Importancia de las Áreas Municipales
- 6.1.1. Modelo Organizativo de las Ciudades y Municipios
- 6.1.2. Coordinación y Gestión de las Áreas Municipales

6.2. Gestión de Residuos
- 6.2.1. Retos a resolver en la Gestión de Residuos
- 6.2.2. Tecnologías implicadas en su resolución

6.3. Gestión de Medioambiente y calidad del aire
- 6.3.1. Retos a resolver en la Gestión del Medioambiente
- 6.3.2. Calidad del aire
- 6.3.3. Alertas proactivas de comunicación al ciudadano

6.4. Control del Tráfico Urbano
- 6.4.1. Retos a resolver en el Control del Tráfico Urbano
- 6.4.2. Tecnologías implicadas en su resolución

6.5. Gestión del Parking
- 6.5.1. Retos a resolver en la Gestión del Parking
- 6.5.2. Tecnologías implicadas en su resolución

6.6. Gestión de la Movilidad Pública
- 6.6.1. Retos a resolver en la Movilidad Pública
- 6.6.2. Tecnologías implicadas en su resolución

6.7. Área de Seguridad y Emergencias
- 6.7.1. Retos a resolver en la Gestión de la Seguridad y Emergencias
- 6.7.2. Tecnologías implicadas en su resolución

6.8. Área de Gestión Energética
- 6.8.1. Retos a resolver en la Gestión Energética
- 6.8.2. Alumbrado Público

6.9. Área de Gestión de Parques y Jardines
- 6.9.1. Retos a resolver en la Gestión de Parques y Jardines
- 6.9.2. Tecnologías implicadas en su resolución

6.10. Gestión de los Consumos Hídricos
- 6.10.1. Retos a resolver en la Gestión de los Consumos Hídricos
- 6.10.2. Monitorización de la Red de Abastecimiento y Saneamiento

Módulo 7. Soluciones transversales de *Smart Cities*

7.1. Las Soluciones Transversales
- 7.1.1. Importancia de las Soluciones Transversales
- 7.1.2. Las *Smart Cities* como garante de funcionamiento de las Soluciones Transversales

7.2. Soluciones de Tarjeta Ciudadana
- 7.2.1. La Tarjeta Ciudadana
- 7.2.2. Soluciones para la integración de la Tarjeta Ciudadana en los Servicios de la Ciudad

7.3. Objetos Internos y Objetos Externos de Ciudad
- 7.3.1. Objetos Internos de Ciudad
- 7.3.2. Objetos Externos de Ciudad
- 7.3.3. Integración de la información de los objetos de ciudad en la *Smart City*

7.4. Soluciones de Movilidad Ciudadana
- 7.4.1. La Movilidad más allá del Transporte Privado y Público
- 7.4.2. Gestión de la Movilidad en la *Smart City*

7.5. Nuevos sistemas de Planificación Urbana
- 7.5.1. Índice de Centralidad Funcional
- 7.5.2. Análisis de vulnerabilidades y fortalezas
- 7.5.3. Integración de los Sistemas de Planificación en la *Smart City*

7.6. Planificación de Políticas Sociales Inclusivass
- 7.6.1. Complejidad de las Políticas Sociales
- 7.6.2. El uso de los Datos para la articulación de Políticas Sociales
- 7.6.3. El uso de la *Smart City* para la aplicación de Políticas Sociales

7.7. Potenciación de la Innovación y del Ecosistema Local
- 7.7.1. El Laboratorio de Ciudad
- 7.7.2. La creación de una Red de Innovación Diversa
- 7.7.3. La colaboración Universidad-Empresa

7.8. Portales de Datos Abiertos y *Marketplaces*
- 7.8.1. Los Portales de Datos y su importancia en la creación del Ecosistema de Ciudad
- 7.8.2. Portales de Datos Abiertos
- 7.8.3. *Marketplaces*

7.9. El Portal Ciudadano y las APP Ciudadanas
- 7.9.1. El Acceso del Ciudadano a las Métricas de la Ciudadd
- 7.9.2. Características del Portal Ciudadano
- 7.9.3. Características de la APP Ciudadana

7.10. IOC: Gestión Holística de Ciudad
- 7.10.1. Los Sistemas de Gestión Holística de la Ciudad
- 7.10.2. Operación y Supervisión en Tiempo Real
- 7.10.3. Operación y Supervisión en el Medio y Largo Plazo

Módulo 8. De la *Smart City* al Territorio Inteligent

8.1. El Territorio Inteligente
- 8.1.1. El reto del Territorio
- 8.1.2. Los principales Ejes del Territorio

8.2. Los Servicios Verticales Urbanos en el Territorio
- 8.2.2. El Modelo de Plataforma Multientidad
- 8.2.3. Principales Servicios Verticale

8.3. El Destino Turísticos Inteligente
- 8.3.1. La Propuesta de Valor
- 8.3.2. Estrategia Destino Turístico Inteligente
- 8.3.3. Soluciones y casos de uso

8.4. Plataforma de Inteligencia Agroalimentaria
- 8.4.1. El reto y el papel de las Administraciones Públicas
- 8.4.2. Soluciones y casos de uso

8.5. Servicios recurrentes presenciales en hogares
- 8.5.1. El Hogar Asistencial Digital
- 8.5.2. Contextualización del Senior, Interacción Digital y Acción Presencial

8.6. Emprendimiento, nuevos Modelos de negocio y Sostenibilidad Económica
- 8.6.1. El valor del Open Data en el Territorio
- 8.6.2. Digital Innovation Hubs

8.7. Distribución Espacial de la Población en el Territorio
- 8.7.1. Variables de estudio: Movilidad, Actividad Económica y Censo
- 8.7.2. Tecnología *Big Data* para el Análisis Poblacional del Territorio

8.8. El modelo de Resiliencia del Territorio
- 8.8.1. Estrategia de Resiliencia del Territorio
- 8.8.2. Principales soluciones y casos de uso para la Resiliencia





8.9. Gestión Inteligente de Fenómenos Meteorológicos Adversos
- 8.9.1. Técnicas automáticas de Anticipación, Prevención y Preparación
- 8.9.2. Aplicaciones concretas

8.10. Cambio Climático, Sostenibilidad y Gestión de Espacios Naturales
- 8.10.1. El reto del Cambio Climático
- 8.10.2. Soluciones para la Mitigación de Emisiones CO2
- 8.10.3. Soluciones de Reducción de la Vulnerabilidad del Territorio

Módulo 9. Proyectos de *Smart Cities*

9.1. El Sector Público en los diferentes países
- 9.1.1. Particularidades del Sector Público
- 9.1.2. El trabajo con el Sector Público

9.2. Actores relevantes en las Ciudades
- 9.2.1. El ente gestor y los indicadores
- 9.2.2. La Transformación Digital de las Contratas y Prestatarias de Servicios

9.3. Cooperación entre sector Público y Privado
- 9.3.1. Del Modelo Tradicional al Modelo PPP
- 9.3.2. Estadios de Colaboración de Proyectos

9.4. Fuentes de Financiación de Proyectos *Smart Cities*
- 9.4.1. Fuentes de Financiación Propia de las Ciudades
- 9.4.2. Fuentes de Financiación Externa
- 9.4.3. Proyectos Autofinanciados

9.5. La Etapa Previa a la Ejecución del Proyecto
- 9.5.1. Herramientas de Trabajo Colaborativas
- 9.5.2. La Co-Creación y el Design Thinking

9.6. La Etapa de Ejecución del Proyecto
- 9.6.1. Modelo Global de Gobernanza
- 9.6.2. Atribuciones y factores de éxito en la Gobernanza: Parte Pública
- 9.6.3. Atribuciones y factores de éxito en la Gobernanza: Parte Privada

9.7. La Etapa Posterior a la Ejecución del Proyecto
- 9.7.1. Modelo de Mantenimiento de Proyectos *Smart Cities*
- 9.7.2. La Oficina Técnica de Operaciones

9.8. Complejidad en los Proyectos de *Smart Cities*
- 9.8.1. La búsqueda de un propósito
- 9.8.2. El Liderazgo TI
- 9.8.3. La Financiación

9.9. Factores de éxito en las *Smart Cities*
- 9.9.1. Liderazgo
- 9.9.2. El Ciudadano en el centro
- 9.9.3. El equipo
- 9.9.4. Los resultados
- 9.9.5. Estrategia de socios

9.10. El MVP como elemento de avance
- 9.10.1. El Minimum Viable Product
- 9.10.2. Del MVP al MVS

Módulo 10. Diseño e Ingeniería

10.1. Etapas en el Diseño e Ingeniería de un Proyecto
- 10.1.1. Análisis de la problemática
- 10.1.2. Diseño de Solución
- 10.1.3. Análisis del Marco Regulatorio
- 10.1.4. Ingeniería y Redacción de la Solución

10.2. Conocimiento de la problemática
- 10.2.1. Coordinación con el Cliente
- 10.2.2. Estudio del Entorno Físico
- 10.2.3. Análisis del Entorno Social
- 10.2.4. Análisis del Entorno Económico
- 10.2.5. Análisis del Entorno Ambiental (DIA)

10.3. Diseño de la Solución
- 10.3.1. Diseño Conceptual
- 10.3.2. Estudio de Alternativas
- 10.3.3. Preingeniería
- 10.3.4. Análisis Económico Previo
- 10.3.5. Coordinación del Diseño con el Cliente (Coste-Venta)

10.4. Coordinación del Cliente
- 10.4.1. Estudio Propiedad de Terrenos
- 10.4.2. Estudio Viabilidad Económica del Proyecto
- 10.4.3. Análisis Viabilidad Ambiental del Proyecto

10.5. Marco Regulatorio
- 10.5.1. Normativa General
- 10.5.2. Normativa relativa a Cálculo de Estructuras
- 10.5.3. Normativa Ambiental
- 10.5.4. Normativa de Aguas

10.6. Ingeniería previa al inicio
- 10.6.1. Estudio emplazamiento o trazado
- 10.6.2. Estudio tipologías a utilizar
- 10.6.3. Estudio preencaje de la solución
- 10.6.4. Realización Maqueta del Proyecto
- 10.6.5. Análisis Económico ajustado del Proyecto

10.7. Análisis de las Herramientas a utilizar
- 10.7.1. Equipo Personal encargado de los trabajos
- 10.7.2. Equipo Material necesario
- 10.7.3. Software necesario para la Redacción del Proyecto
- 10.7.4. Subcontrataciones necesarias para la Redacción del Proyecto

10.8. Trabajos de Campo. Topografía y Geotecnia
- 10.8.1. Determinación de los trabajos de Topografía necesarios
- 10.8.2. Determinación de los trabajos de Geotecnia necesarios
- 10.8.3. Subcontratación trabajos Topografía y Geotecnia
- 10.8.4. Seguimiento trabajos Topografía y Geotecnia
- 10.8.5. Análisis resultados trabajos Topografía y Geotecnia

10.9. Redacción del Proyecto
- 10.9.1. Redacción DIA
- 10.9.2. Redacción y Cálculo Solución Definición Geométrica (I)
- 10.9.3. Redacción y cálculo solución cálculo estructural (II)
- 10.9.4. Redacción y Cálculo Solución Fase de Ajuste (III))
- 10.9.5. Redacción Anejos

10.9.6. Delineación Planos
10.9.7. Redacción Pliego
10.9.8. Elaboración de Presupuesto
10.10. Implantación Modelo BIM en Proyectos
10.10.1. Concepto de Modelo BIM
10.10.2. Fases del Modelo BIM
10.10.3. Importancia del Modelo BIM
10.10.4. Necesidad del Modelo BIM de cara a la Internacionalización de Proyectos

Módulo 11. Contratación y Fases Previas de Obra

11.1. Elección de Tipo de Contratos a Ofertar y Localización de Contratos
11.1.1. Identificación Objetivos de Contratación
11.1.2. Plataformas de Contratación
11.1.3. Conocimiento y Análisis del Cliente
11.1.4. Análisis Solvencia Financiera
11.1.5. Análisis Solvencia Técnica
11.1.6. Elección Contratos a Ofertar
11.2. Análisis solvencias requeridas
11.2.1. Análisis Solvencia Financiera
11.2.2. Análisis Solvencia Técnica
11.2.3. Análisis Necesidad Socios en UTE
11.2.4. Negociación Formación UTE
11.3. Elaboración Oferta Económica
11.3.1. Desglose Presupuesto Proyecto
11.3.2. Petición de Ofertas para Estudio
11.3.3. Planteamiento de Hipótesis
11.3.4. Cierre Oferta Económica/riesgo
11.4. Redacción Técnica de Ofertas
11.4.1. Estudio Pliegos y Proyecto Base de Licitación
11.4.2. Redacción Memoria Técnica
11.4.3. Redacción Programa de Trabajos
11.4.4. Documentos SYS y PACMA
11.4.5. Mejoras
11.5. Análisis Contrato (Contract Manager)
11.5.1. Figura del Contract Manager
11.5.2. Oportunidades de la figura del Contract Manager
11.5.3. Formación del Contract Manager
11.6. Redacción PSS y Apertura Centro de Trabajo
11.6.1. Redacción PSS
11.6.2. Aprobación PSS y Apertura del Centro de Trabajo
11.6.3. El libro de Incidencias
11.7. Redacción del PACMA y del plan de gestión de residuos
11.7.1. Análisis Documentación Ambiental del Proyecto
11.7.2. Análisis de Características Ambientales de la Zona de Actuación
11.7.3. Conocimiento de la Legislación Ambiental Vigente
11.7.4. Adecuación del PACMA de la Empresa al Proyecto
11.7.5. Elaboración del Plan para la Gestión de RCDS
11.8. Instalaciones de Obra, Logística, Replanteo de las Obras
11.8.1. Análisis de necesidades de Zonas de acopio e Instalaciones
11.8.2. Estudio de Materiales e Instalaciones necesarias para Zona de Implantación
11.8.3. Implantación
11.8.4. Levantamiento Topográfico de la Obra
11.8.5. Drones y Topografía
11.8.6. Comprobación en gabinete de Datos Topográficos
11.8.7. Firma del Acta de Replanteo
11.9. Licitaciones Internacionales Multilaterales
11.9.1. Organismos Multilaterales
11.9.2. Ventajas de la Licitación Multilateral
11.9.3. Búsqueda de oportunidades en el Mercado Multilateral
11.9.4. Implantación de cara a la Licitación Multilateral
11.9.4.1. Países de interés
11.9.4.2. Marco Regulatorio
11.9.4.3. *Partner* Local
11.9.4.4. Solvencia Técnica y Económica de cara a la Internacionalización
11.9.4.5. Desarrollo de Contratos Internacionales
11.9.4.6. Riesgos de la Internacionalización de la Empresa

11.10. Internacionalización de la Empresa
- 11.10.1. Países de interés
- 11.10.2. Marco Regulatorio
- 11.10.3. *Partner* Local
- 11.10.4. Solvencia Técnica y Económica de cara a la Internacionalización
- 11.10.5. Desarrollo de Contratos Internacionales
- 11.10.6. Riesgos de la Internacionalización de la Empresa

Módulo 12. Seguridad y Salud y PACMA

12.1. Norma de Aplicación relativas a la SYS
- 12.1.1. Normativa Nacional
- 12.1.2. Normativa Internacional
- 12.1.3. Implicaciones y responsabilidades de los Intervinientes en la SYS de la Obra

12.2. Estudio de seguridad y salud y PSS
- 12.2.1. Estudio de Seguridad y Salud
- 12.2.2. Plan de Seguridad y Salud
- 12.2.3. Fases de Redacción de ambos documentos
- 12.2.4. Implicación y responsabilidades de los autores del ESS y del PSS

12.3. Figuras dentro del Organigrama de Obra
- 12.3.1. Coordinador de SYS
- 12.3.2. Recursos Preventivos de la Empresa
- 12.3.3. Servicio de prevención
- 12.3.4. Trabajadores

12.4. Documentación Imprescindible
- 12.4.1. Documentación Previa al Comienzo de las Obras
- 12.4.2. Documentación relativa Trabajadores
- 12.4.3. Documentación relativa a Maquinaria
- 12.4.4. Documentación relativa a Empresa

12.5. Instalaciones, Protecciones Individuales y Colectivas
- 12.5.1. Instalaciones de Obra
- 12.5.2. Protecciones Individuales
- 12.5.3. Protecciones Colectivas

12.6. PACMA
- 12.6.1. Definición del PACMA
- 12.6.2. Redacción del PACMA
- 12.6.3. Seguimiento del PACMA en Obra
- 12.6.4. Auditorías Externas e Internas
- 12.6.5. Valor añadido del PACMA en Obra

12.7. Control de ensayos en obra
- 12.7.1. Plan de Ensayos
- 12.7.2. Planificación del Plan de Ensayos
- 12.7.3. Figuras encargadas del Seguimiento del Plan de Ensayos
- 12.7.4. Importancia del Plan de Ensayos Dentro de la Obra

12.8 Documentación generada en Obra relativa al PACMA
- 12.8.1. Documentación relativa al PACMA
- 12.8.2. Documentación relativa a Medio Ambiente

CCCC

12.9. Seguimiento Ambiental de la Obr
- 12.9.1. Legislación Nacional e Internacional en Materia Ambiental
- 12.9.2. Pautas marcadas en el Seguimiento Smbiental de la Obra
- 12.9.3. Utilización de Materiales Reciclados y Valorización de Materiales
- 12.9.4. Reducción de la Huella del Carbono en Obra

12.10. Gestión de residuos
- 12.10.1. Plan de gestión de Residuos
- 12.10.2. Legislación relativa a la Gestión de Residuos
- 12.10.3. Gestión de Residuos Peligrosos
- 12.10.4. Valorización de RCDS

Módulo 13. Obras Lineales

13.1. Tipos de Obras Lineales
- 13.1.1. Obras de Carreteras
- 13.1.2. Obras de Ferrocarril
- 13.1.3. Puentes
- 13.1.4. Túneles

13.2. Movimiento de tierras
- 13.2.1. Análisis del Terreno
- 13.2.2. Dimensionamiento de la maquinaria necesaria
- 13.2.3. Sistemas de control y seguimiento
- 13.2.4. Control de calidad
- 13.2.5. Normas de buena ejecución

13.3. Drenaje Longitudinal y Transversal
- 13.3.1. Revisión Drenaje Proyecto
- 13.3.2. Recálculo y Optimización Drenaje del Proyecto
- 13.3.3. Estudio de ahorro de Costes de Ejecución

13.4. Cimentaciones
- 13.4.1. Análisis del estudio Eeotécnico del Proyecto
- 13.4.2. Recálculo de las Cimentaciones del Proyecto
- 13.4.3. Elaboración del Nuevo Estudio Geotécnico
- 13.4.4. Discusión Nuevo Estudio Geotécnico con la D.O.

13.5. Pasos Inferiores
- 13.5.1. Análisis de los Pasos Inferiores existentes en el Proyecto
- 13.5.2. Redimensionamiento en cuanto a Drenaje y Capacidad Estructural
- 13.5.3. Optimización del Cálculo
- 13.5.4. Optimización Paso Inferior
- 13.5.5. Discusión Nueva Estructura con la D.O.

13.6. Pasos Superiores
- 13.6.1. Análisis de los Pasos Superiores existentes en el Proyecto
- 13.6.2. Redimensionamiento en cuanto a Drenaje y Capacidad Estructural
- 13.6.3. Optimización del Cálculo
- 13.6.4. Optimización Paso Superior
- 13.6.5. Discusión Nueva Estructura con la D.O.

13.7. Viaductos
- 13.7.1. Análisis de los Viaductos existentes en el Proyecto
- 13.7.2. Redimensionamiento en cuanto a Drenaje y Capacidad Estructural
- 13.7.3. Optimización del Cálculo
- 13.7.4. Optimización Viaductos
- 13.7.5. Discusión Nueva Estructura con la D.O.

13.8. Señalización Vertical, Horizontal, Defensas y elementos adicionales
- 13.8.1. Análisis de la Normativa Aplicada
- 13.8.2. Análisis del tipo y cantidad de Señalización existente en Proyecto
- 13.8.3. Optimización de la Señalización existente
- 13.8.4. Análisis de las Defensas existentes y Optimización de las mismas
- 13.8.5. Análisis de Pantallas Antirruido y Optimización
- 13.8.6. Elaboración de Informe en relación con la Optimización realizada
- 13.8.7. Discusión Informe de Optimización con la D.O.

13.9. Señalización Ferroviaria y Aparatos de Vía
- 13.9.1. Introducción a la Señalización Ferroviaria
- 13.9.2. Sistemas de Señalización actualmente en uso
- 13.9.3. Introducción a los Aparatos de Vía
- 13.9.4. Barra larga soldada
- 13.9.5. Vía en Placa
- 13.9.6. Maquinaría específica para Obras Ferroviarias

13.10. Medidas Ambientales, Sociales y Culturales
- 13.10.1. Análisis de las Medidas recogidas en Proyecto
- 13.10.2. Estudio de legislación vigente
- 13.10.3. Adecuación del PACMA
- 13.10.4. Análisis de Medidas Sociales y Arqueológicas

Módulo 14. Obras Hidráulicas

14.1. Tipos de Obras Hidráulicas
- 14.1.1. Obras de Tuberías de Presión
- 14.1.2. Obras de Tuberías de Gravedad
- 14.1.3. Obras de Canales
- 14.1.4. Obras de Presas"
- 14.1.5. Obras de Actuaciones en Cauces
- 14.1.6. Obras de EDAR y ETAP

14.2. Movimiento de Tierras
- 14.2.1. Análisis del Terreno
- 14.2.2. Dimensionamiento de la maquinaria necesaria
- 14.2.3. Sistemas de Control y Seguimiento
- 14.2.4. Control de calidad
- 14.2.5. Normas de buena ejecución

14.3. Obras de Conducciones de Gravedad
- 14.3.1. Toma de datos topográficos en campo y análisis de datos en gabinete
- 14.3.2. Reestudio de la solución de proyecto
- 14.3.3. Montaje tuberías y ejecución de arquetas
- 14.3.4. Pruebas Finales de las Conducciones

14.4. Obras de Conducciones en Presión
- 14.4.1. Análisis de Líneas Piezométricas
- 14.4.2. Ejecución EBARS
- 14.4.3. Montaje Tuberías y Valvulería
- 14.4.4. Pruebas Finales de las Conducciones

14.5. Elementos especiales de Valvulería y Bombeos
- 14.5.1. Tipos de Válvulas
- 14.5.2. Tipos de Bombas
- 14.5.3. Elementos de Calderería
- 14.5.4. Válvulas especiales

14.6. Obras en Canales
- 14.6.1. Tipos de Canales
- 14.6.2. Ejecución de Canales de Secciones Excavadas en el Terreno
- 14.6.3. Tipo de Sección Rectangular
- 14.6.4. Desarenadores, Compuertas y Cámaras de Carga
- 14.6.5. Elementos Auxiliares (juntas, sellantes y tratamientos)

14.7. Obras en Presas
- 14.7.1. Tipos de Presas
- 14.7.2. Presas de Tierras
- 14.7.3. Presas de Hormigón
- 14.7.4. Válvulas especiales para Presas

14.8. Actuaciones Cauces
- 14.8.1. Tipos de Obras en Cauces
- 14.8.2. Encauzamientos
- 14.8.3. Obras de Defensas en Cauces
- 14.8.4. Parques Fluviales
- 14.8.5. Medidas Ambientales en Obras de Cauces

14.9. Obras de EDAR y ETAP
- 14.9.1. Elementos de una EDAR
- 14.9.2. Elementos de una ETAP
- 14.9.3. Líneas de Agua y Fangos
- 14.9.4. Tratamiento de Fangos
- 14.9.5. Nuevos Sistemas de Tratamiento de Aguas

14.10. Obras de Regadíos
- 14.10.1. Estudio de la Red de Regadío
- 14.10.2. Ejecución EBAR
- 14.10.3. Montaje Tuberías y Valvulería
- 14.10.4. Pruebas Finales de las Conducciones

Módulo 15. Obras Marítimas, Aeroportuarias, Industriales y Energías Renovables y otros sectores

15.1. Obras en Puertos
- 15.1.1. Normativo ROM vigente
- 15.1.2. Clima Marítimo
- 15.1.3. Puertos Ejecutados con Cajones Hundidos
- 15.1.4. Diques de Escollera
- 15.1.5. Puertos Deportivos

15.2. Obras en Costas
- 15.2.1. Dinámica de Costas
- 15.2.2. Transporte de Sedimentos en Costas
- 15.2.3. Perfil de equilibrio en Playas
- 15.2.4. Diques exentos en Costas

15.3. Trabajos de Dragados y Movimiento de Tierras Marítimos
- 15.3.1. Necesidad de trabajos de Dragado en Costas y Puertos
- 15.3.2. Maquinaria para la ejecución de Trabajos de Dragado
- 15.3.3. Ejecución de trabajos de Dragado

15.4. Obras en Aeropuertos, Pistas y Calles de Rodaje
- 15.4.1. Normativa aplicable en Obras Aeroportuarias
- 15.4.2. Operatividad en Obras Aeroportuarias
- 15.4.3. Señalización Aeroportuaria
- 15.4.4. Restricciones a los Trabajos en Aeropuertos

15.5. Obras en Aeropuertos Terminales
- 15.5.1. Análisis Proyecto de Ejecución
- 15.5.2. Análisis BIM del Proyecto
- 15.5.3. Equipo de Trabajo en Proyectos de Terminales Aeroportuarias

15.6. Obras en el Sector Industrial
- 15.6.1. Sectores Industriales de referencia
- 15.6.2. Obras civiles en el Sector Industrial
- 15.6.3. Aplicación Metodología BIM en el Sector Industrial
- 15.6.4. Métodos de Trabajo en Proyectos Industriales

15.7. Obras para Proyectos de Energías Renovables Huertos Solares
- 15.7.1. Diseño y Cálculo de la Red de Drenaje
- 15.7.2. Diseño y cálculo de Viales
- 15.7.3. Diseño y cálculo de Cimentaciones
- 15.7.4. Elaboración de Informes aplicados en Proyectos de Energía

15.8. Obras para Proyectos de Energías Renovables Parques Eólicos
- 15.8.1. Diseño y Cálculo de la Red de Drenaje
- 15.8.2. Diseño y Cálculo de Viales
- 15.8.3. Diseño y Cálculo de Cimentaciones
- 15.8.4. Elaboración de Informes aplicados en Proyectos de Energía

15.9. Trabajos de I+D+i
- 15.9.1. Ámbitos de Estudio para Proyectos I+D+i
- 15.9.2. Metodología de trabajo
- 15.9.3. Ventajas del Desarrollo de Proyectos en el ámbito del I+D+i
- 15.9.4. Valor añadido de los Proyectos de I+D+i para la Empresa

15.10. Industrialización de la Ingeniería Civil
- 15.10.1. Estado actual de la Industrialización de la Ingeniería Civil
- 15.10.2. Proyección del sector
- 15.10.3. Tecnologías aplicables a la Industrialización de la Ingeniería Civil
- 15.10.4. Futuro y Perspectivas de la Industrialización de la Ingeniería Civil

Módulo 16. Planificación de Obra (PMP)

16.1. Introducción y ciclo de vida
- 16.1.1. Definición de Proyecto y Dirección de Proyectos
- 16.1.2. Áreas de experiencia
- 16.1.3. Ciclo de vida
- 16.1.4. Interesados
- 16.1.5. Influencia de la Dirección

16.2. Procesos de Dirección
- 16.2.1. Procesos de Dirección de Proyectos de Explotación y Mantenimiento
- 16.2.2. Grupos de procesos de Dirección
- 16.2.3. Interacciones entre Procesos

16.3. Gestión de la Integración
- 16.3.1. Desarrollo del Acta de Constitución
- 16.3.2. Desarrollo del Enunciado del Alcance
- 16.3.3. Desarrollo del Plan de Gestión
- 16.3.4. Dirección y Gestión de la Ejecución
- 16.3.5. Supervisión y Control del Trabajo
- 16.3.6. Control Integrado de Cambios
- 16.3.7. Cierre del Proyecto

16.4. Gestión del Alcance
- 16.4.1. Planificación del Alcance
- 16.4.2. Definición del Alcance
- 16.4.3. Creación de EDT
- 16.4.4. Verificación de Alcance
- 16.4.5. Cierre del Alcance

16.5. Gestión del Tiempo
- 16.5.1. Definición de las actividades
- 16.5.2. Establecimiento de secuencia de actividades
- 16.5.3. Estimación de Recursos
- 16.5.4. Estimación de la Duración
- 16.5.5. Desarrollo del Cronograma

16.6. Gestión de los Costes
- 16.6.1. Estimación de los Costes
- 16.6.2. Preparación de un Presupuesto de Costes
- 16.6.3. Control de los Costes y Desviaciones

16.7. Gestión de Recursos Humanos
- 16.7.1. Control del Cronograma
- 16.7.2. Planificación de los Recursos Humanos
- 16.7.3. Formación del Equipo
- 16.7.4. Desarrollo del Equipo
- 16.7.5. Gestión del Equipo Humano
- 16.7.6. Modelos Organizativos de Recursos Humanos
- 16.7.7. Teorías sobre la Organización de los Recursos Humanos

16.8. Las Comunicaciones en la Gestión
- 16.8.1. Planificación de las Comunicaciones
- 16.8.2. Distribución de la Información
- 16.8.3. Informar del Rendimiento
- 16.8.4. Gestión de los Interesados

16.9. Gestión de Riesgos
- 16.9.1. Planificación de la Gestión de Riesgos
- 16.9.2. Identificación de Riesgos
- 16.9.3. Análisis Cualitativo de Riesgos
- 16.9.4. Análisis Cuantitativo de Riesgos
- 16.9.5. Planificación de la Respuesta ante Riesgos
- 16.9.6. Seguimiento y Control de Riesgos

16.10. Gestión de las Adquisiciones
- 16.10.1. Planificar Compras y Adquisiciones
- 16.10.2. Planificar la Contratación
- 16.10.3. Solicitar respuestas de vendedores
- 16.10.4. Administración del Contrato
- 16.10.5. Cierre del Contrato

Módulo 17. Liquidación y Cierre de Obra

17.1. Trabajos previos a la Finalización de Obra
- 17.1.1. Seguimiento Mensual de Mediciones de Obra
- 17.1.2. Seguimiento Mensual de no Conformidades
- 17.1.3. Seguimiento Mensual de Nuevas Partidas en Proyecto
- 17.1.4. Gestión Administrativa en caso de Existencia de Modificados

17.2. Medición Final de la Obra
- 17.2.1. Intervinientes en la Medición Final de la Obra
- 17.2.2. Planificación para la Medición Final de la Obra
- 17.2.3. Coordinación de las Mediciones de la Obra
- 17.2.4. Discusión con el cliente de la Medición final de la Obra

17.3. Revisión de Planos Finales de Obra
- 17.3.1. Control de Planos Vigentes
- 17.3.2. Delineación Final de Planos
- 17.3.3. Presentación de Planos *Ass Built*

17.4. Revisión No Conformidades
- 17.4.1. Seguimiento y cierre de no conformidades a lo largo del desarrollo de la obra
- 17.4.2. Importancia de las No Conformidades
- 17.4.3. Revisión final de No Conformidades generadas a lo largo de la Obra

17.5. Negociación Precios Contradictorios
- 17.5.1. Definición de Precio Contradictorio
- 17.5.2. Negociación de Precio Contradictorio
- 17.5.3. Cierre de Precio Contradictorio

17.6. Negociación Cierre Económico y Legal de Obra
- 17.6.1. Resumen de Datos para Cierre de Obra
- 17.6.2. Negociación Económica para Cierre de Obra
- 17.6.3. Cierre Legal y Administrativo de Obra
- 17.6.4. Expedientes en curso

17.7. Adecuación Zonas Afectadas de la Obra
- 17.7.1. Definición de Zonas Afectadas durante el Desarrollo de las Obras
- 17.7.2. Medidas a lo largo de la Ejecución de las Obras
- 17.7.3. Medidas en Zonas Afectadas para el Cierre de la Obra
- 17.7.4. Restauración Final de la Obra

17.8. Acta de Recepción
- 17.8.1. Acto de Recepción de las Obras
- 17.8.2. Figura del Interventor
- 17.8.3. Acta de Recepción de las Obras

17.9. Retirada y limpieza de Zonas de Instalaciones
- 17.9.1. Retirada Zona de Instalaciones
- 17.9.2. Limpieza de Zonas Afectadas por las Obras
- 17.9.3. Retirada del Equipo de Obra

17.10. Expedientes Posteriores (revisión de precios y posibles reclamaciones)
- 17.10.1. Tipos de Expedientes Posteriores a la Recepción de las Obras
- 17.10.2. Revisión de precios
- 17.10.3. Expedientes de Reclamación
- 17.10.4. Cierre Definitivo del Expediente de Obra

Módulo 18. Conservación y Mantenimiento de Infraestructuras

18.1. Contratos de Conservación
- 18.1.1. Administraciones responsables de la Explotación de Infraestructuras
- 18.1.2. Tipos de Contratos
- 18.1.3. Empresas para la Conservación y Mantenimiento
- 18.1.4. Finalidad de los contratos de gestión y mantenimiento

18.2. Redacción Oferta para Conservación y Mantenimiento
- 18.2.1. Objetivos de la Empresa Licitadora
- 18.2.2. Búsqueda de Contrato adecuado
- 18.2.3. Redacción de la Oferta Técnica
- 18.2.4. Elaboración de la Oferta Económica
- 18.2.5. Contrato de Gestión y Mantenimiento

18.3. Figuras dentro del Contrato de Conservación y Mantenimiento
- 18.3.1. Director de Contrato de Mantenimiento
- 18.3.2. Jefe de Mantenimiento
- 18.3.3. Técnico de Mantenimiento
- 18.3.4. Personal de Mantenimiento

18.4. Conservación y Mantenimiento de Carreteras
- 18.4.1. Análisis de la situación inicial
- 18.4.2. Análisis de las necesidades del cliente
- 18.4.3. Análisis de tareas rutinarias y especiales
- 18.4.4. Seguimiento Económico del Contrato

18.5. Conservación y Mantenimiento de Ferrocarriles
- 18.5.1. Análisis de la situación inicial
- 18.5.2. Análisis de las necesidades del cliente
- 18.5.3. Análisis de tareas rutinarias y especiales
- 18.5.4. Seguimiento Económico del Contrato

18.6. Explotación de Puertos
- 18.6.1. Figuras integrantes en la Explotación de Puertos
- 18.6.2. Tareas de Conservación
- 18.6.3. Tareas de Mantenimiento
- 18.6.4. Trabajos de Ingeniería
- 18.6.5. Gestión Comercial del Puerto

18.7. Conservación y Mantenimiento de Puertos
- 18.7.1. Conservación y Mantenimiento de Viales
- 18.7.2. Conservación y Mantenimiento de Muelles
- 18.7.3. Conservación y Mantenimiento de Instalaciones Portuarias
- 18.7.4. Conservación y Mantenimiento de edificios de Oficinas

18.8. Economía del Contrato de Conservación y Mantenimiento
- 18.8.1. Estudios Económicos de los Servicios Públicos
- 18.8.2. La Ingeniería Económica aplicada a los Servicios Públicos
- 18.8.3. Regulación de la Tarifa del Servicio
- 18.8.4. Planificación Económica de los trabajos de Conservación y Mantenimiento

18.9. Maquinaria y personal específico en Conservación y Mantenimiento de Carreteras
- 18.9.1. Dimensionamiento del Equipo Humano
- 18.9.2. Dimensionamiento de la Maquinaria necesaria
- 18.9.3. Necesidades de Maquinaria Específica
- 18.9.4. Nuevas Tecnologías aplicadas a la Conservación y Mantenimiento

18.10. Maquinaria y Personal específico en Conservación y Mantenimiento de Ferrocarriles
- 18.10.1. Dimensionamiento del Equipo Humano
- 18.10.2. Dimensionamiento de la Maquinaria necesaria
- 18.10.3. Necesidades de Maquinaria Específica
- 18.10.4. Nuevas Tecnologías aplicadas a la Conservación y Mantenimiento

Módulo 19. Reparación de Infraestructuras

19.1. Trabajos relacionados con el Mantenimiento y Reparación de Infraestructuras
- 19.1.1. Introducción al Estado de Conservación de las Infraestructuras
- 19.1.2. Importancia del Mantenimiento de Infraestructuras
- 19.1.3. Mantenimiento de Infraestructuras
- 19.1.4. Reparación de Infraestructuras

19.2. Oportunidades en el Sector de la Reparación de Puentes y Túneles
- 19.2.1. Situación de la Red de Puentes
- 19.2.2. Situación de la Red de Túneles
- 19.2.3. Estado de los trabajos en este sector
- 19.2.4. Futuro del Sector de Mantenimiento y Reparación de Infraestructuras

19.3. Inventario de Infraestructuras
- 19.3.1. Trabajos de Campo
- 19.3.2. Procesado de Datos de Campo en Gabinete
- 19.3.3. Análisis de Datos Procesados
- 19.3.4. Coordinación con el cliente de los trabajos prioritarios

19.4. Análisis de Patologías en Puentes
- 19.4.1. Análisis de Datos Procesados en cuanto a Patologías en Puentes
- 19.4.2. Tipos de Patologías Detectadas
- 19.4.3. Decisión de actuación

19.5. Análisis de Patologías en Puentes
- 19.5.1. Análisis de datos Procesados en cuanto a Patologías en Túneles
- 19.5.2. Tipos de Patologías Detectadas
- 19.5.3. Decisión de actuación

19.6. Monitorización de Infraestructuras
- 19.6.1. Importancia de la Monitorización de Infraestructuras
- 19.6.2. Tecnología de aplicación en la Monitorización de Infraestructuras
- 19.6.3. Análisis de Datos de la Monitorización
- 19.6.4. Toma de decisiones para actuación

19.7. Trabajos de Reparación en Puentes
- 19.7.1. Preparación para los trabajos de Reparación en Puentes
- 19.7.2. Patologías Frecuentes
- 19.7.3. Actuación en función de la Patología
- 19.7.4. Documentación de las actuaciones

19.8. Trabajos de Reparación en Túneles
- 19.8.1. Preparación para los trabajos de Reparación en Túneles
- 19.8.2. Patologías frecuentes
- 19.8.3. Actuación en función de la Patología
- 19.8.4. Documentación de las actuaciones

19.9. Equipos para trabajos de Reparación de Puentes
- 19.9.1. Equipo personal encargado de los trabajos
- 19.9.2. Maquinaria para la ejecución de trabajos
- 19.9.3. Nuevas Tecnologías aplicadas a la Reparación de Puentes

19.10. Equipos para trabajos de Reparación de Túneles
- 19.10.1. Equipo personal encargado de los trabajos
- 19.10.2. Maquinaria para la ejecución de trabajos
- 19.10.3. Nuevas Tecnologías aplicadas a la Reparación de Puentes

Módulo 20. El futuro de las *Smart Cities*

20.1. La Transformación Digital de los servicios ciudadanos
- 20.1.1. Un Modelo de Estructurado en Tres Capas
- 20.1.2. Impulsores Generales, Iniciativas Tecnológicas y Desafíos

20.2. El Dato como Palanca
- 20.2.1. La Estrategia del Dato
- 20.2.2. Modelo de Gobernanza

20.3. Ciberseguridad
- 20.3.1. Seguridad en Redes y Dispositivos
- 20.3.2. Seguridad del Dato y Privacidad

20.4. Plataforma Global y Plataformas Sectoriales
- 20.4.1. Ecosistema de Soluciones
- 20.4.2. El valor de los Casos de Uso

20.5. La Movilidad en el Futuro de las Ciudades
- 20.5.1. El MaaS
- 20.5.2. Casos de Uso

20.6. Ciudades más Sostenibles
- 20.6.1. El Impacto de las ciudades en el Medio Ambiente
- 20.6.2. Soluciones

20.7. Nuevas Tecnologías de Interacción con la Ciudad
- 20.7.1. Nuevas Tecnologías para la Gestión de Ciudad
- 20.7.2. Nuevas Tecnologías para el Ciudadano

20.8. Flexibilidad y Resiliencia de las *Smart Cities*
- 20.8.1. Adaptación y Resiliencia en las Ciudades *Smart*
- 20.8.2. Ejemplo de adaptación de ciudades a nuevas situaciones: COVID19

20.9. Modelado de ciudades
- 20.9.1. El Gemelo Digital de la Ciudad
- 20.9.2. La Mejora, Rediseño y Creación de Nuevas Ciudades

20.10. Las *Smart Cities* y la Agenda Digital 2030
- 20.10.1. Los Objetivos de Desarrollo Sostenible y las *Smart Cities*
- 20.10.2. Herramientas de Adecuación de la Ciudad a los ODS

Una especialización completa que te llevará a través de los conocimientos necesarios, para competir entre los mejores”

07

Titulación

El Grand Master en Infraestructuras Inteligentes garantiza, además de la especialización más rigurosa y actualizada, el acceso a un título de Grand Master expedido por TECH Universidad Tecnológica.





Supera con éxito este programa y recibe tu titulación universitaria sin desplazaminetos ni farragosos trámites"

Este **Grand Master en Infraestructuras Inteligentes** contiene el programa científico más completo y actualizado del mercado.

Tras la superación de la evaluación, el alumno recibirá por correo postal* con cause de recibido su correspondiente título de **Grand Master** emitido por **TECH Universidad Tecnológica**.

El título expedido por **TECH Universidad Tecnológica** expresará la calificación que haya obtenido en el Grand Master, y reunirá los requisitos comúnmente exigidos por las bolsas de trabajo, oposiciones y comités evaluadores de carreras profesionales.

Título: **Grand Master en Infraestructuras Inteligentes**

Nº Horas Oficiales: **3.000**


tech universidad tecnológica

Otorga la presente

CONSTANCIA

a

C. _____, con documento de identificación nº_____

Por haber superado con éxito y acreditado el programa de

GRAND MASTER

en

Infraestructuras Inteligentes

Se trata de un título propio de esta Universidad con una duración de 3.000 horas, con fecha de inicio dd/mm/aaaa y fecha de finalización dd/mm/aaaa.

TECH es una Institución Particular de Educación Superior reconocida por la Secretaría de Educación Pública a partir del 28 de junio de 2018.

A 17 de junio de 2020

Mtra.Tere Guevara Navarro
Rectora

Este título propio se deberá acompañar siempre del título universitario habilitante expedido por la autoridad competente para ejercer profesionalmente en cada país. código único TECH: AFWOR23S techtitute.com/titulos


Grand Master en Infraestructuras Inteligentes

Distribución General del Plan de Estudios

Curso	Materia	Horas	Carácter
1º	El paradigma de las Smart Cities	150	OB
1º	Modelos de construcción de Smart Cities	150	OB
1º	Plataformas Smart City: Arquitectura general y capa de adquisición	150	OB
1º	Plataformas Smart City: capa de conocimiento y capa de interoperabilidad	150	OB
1º	La Smart City y el gobierno digital	150	OB
1º	Soluciones verticales para la gestión de servicios urbanos	150	OB
1º	Soluciones transversales de Smart Cities	150	OB
1º	De la Smart City al territorio inteligente	150	OB
1º	Proyectos de Smart Cities	150	OB
1º	Diseño e ingeniería	150	OB

Curso	Materia	Horas	Carácter
2º	Contratación y fases previas de obra	150	OB
2º	Seguridad y salud y PACMA	150	OB
2º	Obras lineales	150	OB
2º	Obras hidráulicas	150	OB
2º	Obras marítimas, aeroportuarias, industriales y energías renovables y otros sectores	150	OB
2º	Planificación de obra (PMP)	150	OB
2º	Liquidación y cierre de obra	150	OB
2º	Conservación y mantenimiento de infraestructuras	150	OB
2º	Reparación de infraestructuras	150	OB
2º	El futuro de las Smart Cities	150	OB

Mtra.Tere Guevara Navarro
Rectora

tech universidad tecnológica

*Apostilla de La Haya. En caso de que el alumno solicite que su título en papel recabe la Apostilla de La Haya, TECH EDUCATION realizará las gestiones oportunas para su obtención, con un coste adicional.

tech universidad tecnológica

Grand Master
Infraestructuras Inteligentes

Modalidad: **Online**
Duración: **2 años**
Titulación: **TECH Universidad Tecnológica**
Horas lectivas: **3.000 h.**

Grand Master
Infraestructuras Inteligentes



tech universidad tecnológica