

## I. COMUNIDAD AUTÓNOMA

### 1. DISPOSICIONES GENERALES

Consejería de Educación, Universidades y Empleo

**2233 Orden de 20 de diciembre de 2013, de la Consejería de Educación, Universidades y Empleo por la que se establece el currículo del ciclo formativo de grado superior correspondiente al título de Técnico Superior en Proyectos de Obra Civil en el ámbito de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia.**

El Estatuto de Autonomía de la Región de Murcia otorga a la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia las competencias de desarrollo legislativo y ejecución de la enseñanza en toda su extensión, niveles y grados, modalidades y especialidades, de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 27 de la Constitución y las leyes orgánicas que conforme al apartado 1 del artículo 81 de la misma lo desarrollen, y sin perjuicio de las facultades que atribuye al Estado el número 30 del apartado 1 del artículo 149 y de la alta inspección para su cumplimiento y garantía.

El Decreto 91/2013, de 26 de julio, del Consejo de Gobierno, por el que se establecen los Órganos Directivos de la Consejería de Educación, Universidades y Empleo, en su artículo primero establece que la misma "es el Departamento de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia encargado de la propuesta, desarrollo y ejecución de las directrices generales del Consejo de Gobierno en materia de educación reglada en todos sus niveles".

La Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, de las Cualificaciones y de la Formación Profesional, establece los principios y fines del Sistema Nacional de Cualificaciones y Formación Profesional y define en el artículo 9 la Formación Profesional como un conjunto de acciones formativas que capacitan para el desempeño cualificado de las distintas profesiones, el acceso al empleo y la participación activa en la vida social, cultural y económica. En su artículo 10.1 dispone que los títulos y certificados de profesionalidad ofertados estarán referidos al Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales.

Por otro lado, la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, regula en su capítulo V del título I la Formación Profesional en el sistema educativo, disponiendo, en su artículo 39.6, que el Gobierno, previa consulta a las Comunidades Autónomas, establecerá las titulaciones correspondientes a los estudios de Formación Profesional, así como los aspectos básicos del currículo de cada una de ellas. En desarrollo de estos preceptos, el Real Decreto 1147/2011, de 29 de julio, por el que se establece la ordenación general de la Formación Profesional del sistema educativo, fija los principios y la estructura de los títulos de Formación Profesional, definiendo los elementos que deben especificar las normas que el Gobierno dicte para regular dichos títulos y establecer sus contenidos mínimos. Asimismo, flexibiliza la oferta, el acceso, la admisión y la matrícula, con el fin de que las enseñanzas conducentes a los títulos de Técnico y Técnico Superior permitan la configuración de vías formativas adaptadas a las necesidades e intereses personales y el tránsito de la formación al trabajo y viceversa.

El Real Decreto 1147/2011, de 29 de julio, por el que se establece la ordenación general de la Formación Profesional del sistema educativo, dispone que sean las Administraciones educativas las que, respetando lo previsto en dicha norma y en las que regulen los títulos respectivos, establezcan los currículos correspondientes a las enseñanzas de Formación Profesional.

Este marco normativo hace necesaria la presente orden que desarrolla el currículo de las enseñanzas de Formación Profesional del sistema educativo en la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia, correspondientes al título de Formación Profesional regulado por el Real Decreto 386/2011, de 18 de marzo, por el que se establece el título de Técnico Superior en Proyectos de Obra Civil y se fijan sus enseñanzas mínimas, teniendo en cuenta para ello lo establecido en el artículo 5 del Real Decreto-ley 14/2012, de 20 de abril, de medidas urgentes de racionalización del gasto público en el ámbito educativo, por el que se pospone la implantación al curso 2014/15 de los Títulos de grado medio y grado superior cuya implantación estuviera prevista para el curso escolar 2012-2013.

Con el desarrollo curricular de estas enseñanzas se pretende poner en marcha la nueva titulación, adaptándola a las peculiaridades de nuestro sistema productivo y dando cumplimiento al mismo tiempo a los requerimientos de flexibilidad en las vías para cursar estos estudios, de manera que se haga posible el aprendizaje a lo largo de la vida. Esta flexibilidad debe aplicarse tanto en la organización de las enseñanzas, adecuando el funcionamiento de los centros docentes a las necesidades de la población, como en los desarrollos curriculares, posibilitando una rápida adaptación de éstos a los cambios tecnológicos y a los sistemas de producción.

En la elaboración de este currículo la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia ha prestado especial atención a las áreas prioritarias definidas por la disposición adicional tercera de la Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, de las Cualificaciones y de la Formación Profesional mediante la incorporación del módulo de Inglés técnico para el ciclo formativo contenido en esta orden y la definición de contenidos de prevención de riesgos laborales, sobre todo en el módulo de Formación y orientación laboral, que permita que todos los alumnos puedan obtener el certificado de Técnico en Prevención de riesgos laborales, nivel básico, expedido de acuerdo con lo dispuesto en el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención. Tal previsión plasma asimismo lo dispuesto por la disposición adicional tercera, apartado 3 del Real Decreto 386/2011, de 18 de marzo, por el que se establece el título de Técnico Superior en Proyectos de Obra Civil y se fijan sus enseñanzas mínimas.

En el proceso de elaboración de este currículo, el Consejo Asesor Regional de Formación Profesional ha manifestado su parecer favorable al Proyecto y se han incorporado al texto las observaciones formuladas por el Consejo Escolar de la Región de Murcia.

En su virtud, oído el Consejo Jurídico de la Región de Murcia, y de conformidad con lo establecido en la disposición final 2.ª, punto 1, de la Ley 13/2009, de 23 de diciembre, de medidas en materia de tributos cedidos, tributos propios y medidas administrativas para el año 2010,

## Dispongo

### **Artículo 1. Objeto y ámbito de aplicación.**

1. La presente Orden tiene por objeto establecer el currículo en la Región de Murcia de las enseñanzas de Formación Profesional correspondientes al título establecido por Real Decreto 386/2011, de 18 de marzo, por el que se establece el título de Técnico Superior en Proyectos de Obra Civil y se fijan sus enseñanzas mínimas, atendiendo a lo preceptuado por el artículo 8.2 del Real Decreto 1147/2011, de 29 de julio, por el que se establece la ordenación general de la Formación Profesional del sistema educativo.

2. El currículo desarrollado en la presente orden será de aplicación en todos los centros docentes de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia que impartan estas enseñanzas.

### **Artículo 2. Referentes de la formación.**

Los aspectos relativos a la identificación del título, el perfil y el entorno profesionales, la prospectiva del título en el sector, los objetivos generales, los espacios y equipamientos necesarios para su desarrollo, los accesos y vinculación con otros estudios, las convalidaciones y exenciones, la correspondencia de módulos profesionales con las unidades de competencia incluidas en el título, y las titulaciones equivalentes a efectos académicos, profesionales y de docencia, son los que se definen en el Real Decreto 386/2011, de 18 de marzo, por el que se establece el título de Técnico Superior en Proyectos de Obra Civil y se fijan sus enseñanzas mínimas.

### **Artículo 3. Desarrollo curricular.**

1. En el marco de lo establecido en la presente Orden, los centros educativos dispondrán de la autonomía pedagógica necesaria para el desarrollo de las enseñanzas y su adaptación a las características concretas del entorno socioeconómico, cultural y profesional del mismo, con especial atención a las necesidades de aquellas personas que presenten una discapacidad.

2. Se realizarán las necesarias adaptaciones metodológicas en los procesos de evaluación a fin de garantizar la accesibilidad a las pruebas de evaluación al alumnado con discapacidad, el cual deberá alcanzar en todo caso los objetivos y los criterios de evaluación de cada uno de los módulos profesionales y los objetivos generales del ciclo formativo.

3. Se incorporará, en todos los módulos, el tratamiento transversal de las áreas prioritarias establecidas en la disposición adicional tercera de la Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, de las Cualificaciones y de la Formación Profesional: tecnologías de la información y la comunicación, idiomas de los países de la Unión Europea, trabajo en equipo, prevención de riesgos laborales así como aquéllas que se contemplen dentro de las directrices marcadas por la Unión Europea.

### **Artículo 4. Módulos profesionales del ciclo formativo.**

Los módulos profesionales que constituyen el ciclo formativo son:

1. Los incluidos en el Real Decreto 386/2011, de 18 de marzo, por el que se establece el título de Técnico Superior en Proyectos de Obra Civil y se fijan sus enseñanzas mínimas, y.

2. El siguiente módulo profesional propio de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia:

— Inglés técnico para Proyectos de Obra Civil.

### **Artículo 5. Currículo.**

1. La contribución a las competencias básicas a las que alude el artículo 6 de la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, a la competencia general y a las competencias profesionales, personales y sociales, los objetivos expresados en términos de resultados de aprendizaje, los criterios de evaluación y las orientaciones pedagógicas del currículo del ciclo formativo para los módulos profesionales a que hace referencia el artículo 4.1 de esta Orden son los definidos en el Real Decreto 386/2011, de 18 de marzo, por el que se establece el título de Técnico Superior en Proyectos de Obra Civil y se fijan sus enseñanzas mínimas.

2. Los contenidos de los módulos profesionales del artículo 4.1 anterior se incluyen en el Anexo I de esta orden, excepto los del módulo de Proyecto regulado en el artículo 7.

3. La contribución a las competencias básicas a las que alude el artículo 6 de la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, a la competencia general, y a las competencias profesionales, personales y sociales, los objetivos expresados en términos de resultados de aprendizaje, los criterios de evaluación, los contenidos y las orientaciones pedagógicas del módulo profesional relacionado en el artículo 4.2 de esta orden son los que se especifican en el Anexo II.

### **Artículo 6. Organización y distribución horaria.**

Los módulos profesionales de este ciclo formativo se organizarán en dos cursos académicos. La distribución en cada uno de ellos, su duración y la asignación horaria semanal se concretan en el Anexo III.

### **Artículo 7. Módulo de Proyecto de Proyectos de Obra Civil.**

1. El módulo profesional de Proyecto de Proyectos de Obra Civil tiene un carácter interdisciplinar e incorpora las variables tecnológicas y organizativas relacionadas con los aspectos esenciales de la competencia profesional del título de Técnico Superior en Proyectos de Obra Civil, por lo que no tiene contenidos curriculares específicos.

2. El módulo profesional de Proyecto de Proyectos de Obra Civil se desarrollará durante el mismo periodo que el módulo profesional de Formación en centros de trabajo, y sólo se podrá acceder a él después de haber superado el resto de módulos profesionales, a excepción del módulo profesional de Formación en centros de trabajo.

3. El desarrollo y seguimiento del módulo profesional de Proyecto de Proyectos de Obra Civil deberá compaginar la tutoría individual y colectiva, de forma presencial y a distancia, utilizando las nuevas tecnologías de la información y la comunicación.

4. La superación de este módulo profesional será necesaria para la obtención del título.

### **Artículo 8. Profesorado.**

1. Las especialidades del profesorado de los Cuerpos de Catedráticos de Enseñanza Secundaria, de Profesores de Enseñanza Secundaria y de Profesores Técnicos de Formación Profesional, según proceda, con atribución docente en los módulos profesionales relacionados en el artículo 4.1 son las establecidas en el Anexo III A del Real Decreto 386/2011, de 18 de marzo, por el que se establece el título de Técnico Superior en Proyectos de Obra Civil y se fijan sus enseñanzas mínimas. Las titulaciones requeridas al profesorado de los centros de titularidad privada o de titularidad pública de otras Administraciones distintas

de las educativas para impartir dichos módulos, son las que se concretan en el Anexo III C del referido Real Decreto.

2. Las especialidades y, en su caso, las titulaciones del profesorado con atribución docente en los módulos profesionales incluidos en el artículo 4.2 son las que se determinan en el Anexo IV de esta orden.

#### **Artículo 9. Espacios y equipamientos.**

Los espacios y equipamientos que deben reunir los centros de Formación Profesional, para permitir el desarrollo de las actividades de enseñanza, son los establecidos en el Anexo V de esta Orden y deberán cumplir lo establecido en el artículo 11 del Real Decreto 386/2011, de 18 de marzo, así como la normativa sobre igualdad de oportunidades, diseño para todos y accesibilidad universal, prevención de riesgos laborales y seguridad y salud en el puesto de trabajo.

#### **Artículo 10. Oferta a distancia.**

1. Los módulos profesionales ofertados a distancia asegurarán al alumnado la consecución de todos los objetivos, expresados en términos de resultados de aprendizaje. Se podrán programar actividades presenciales cuando, para alcanzar estos objetivos y debido a las características especiales de algún módulo, esta medida se considere necesaria.

2. Los centros autorizados para impartir enseñanzas de Formación Profesional a distancia contarán con materiales curriculares adecuados que se adaptarán a lo dispuesto en la disposición adicional cuarta de la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación.

3. En los centros sostenidos con fondos públicos de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia, será de aplicación la plataforma de Formación Profesional a distancia, que reunirá las condiciones recogidas en los apartados 3 y 4 del artículo 49 de R.D. 1147/2011, de 29 de julio, por el que se establece la ordenación general de la Formación Profesional del sistema educativo.

#### **Artículo 11. Oferta combinada.**

Con el objeto de responder a las necesidades e intereses personales y dar la posibilidad de compatibilizar la formación con la actividad laboral y con otras actividades o situaciones, la oferta de estas enseñanzas para las personas adultas y jóvenes en circunstancias especiales podrá ser combinada entre regímenes de enseñanza presencial y a distancia simultáneamente, siempre y cuando no se cursen los mismos módulos en las dos modalidades al mismo tiempo.

#### **Artículo 12. Flexibilidad en la oferta de Formación Profesional.**

1. Los módulos profesionales de este ciclo formativo asociados a unidades de competencia del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales podrán ser objeto de una oferta modular.

2. Esta formación se desarrollará con una metodología abierta y flexible, adaptada a las condiciones, capacidades y necesidades personales que les permita la formación permanente, la integración social y la inclusión de las personas adultas con especiales dificultades de inserción en el mercado de trabajo, cumpliendo lo previsto en el artículo 42, del Real Decreto 1147/2011, de 29 de julio, por el que se establece la ordenación general de la Formación Profesional del sistema educativo. Además, dicha formación será capitalizable para conseguir un título de Formación Profesional, para cuya obtención será necesario acreditar los requisitos de acceso establecidos.

3. Atendiendo a lo establecido en el artículo 6.2 del Real Decreto 1147/2011, de 29 de julio, por el que se establece la ordenación general de la Formación Profesional del sistema educativo, para promover la formación a lo largo de la vida, los órganos competentes en materia de Formación Profesional del sistema educativo podrán autorizar a los centros la oferta de módulos profesionales de menor duración organizados en unidades formativas. En este caso, cada resultado de aprendizaje, con sus criterios de evaluación y su correspondiente bloque de contenidos será la unidad mínima e indivisible de partición.

#### **Disposición final. Implantación del currículo**

El presente currículo se implantará en el curso académico 2014-2015.

El Consejero de Educación, Universidades y Empleo, Pedro Antonio Sánchez López.

### **Anexo I**

#### **Relación de los contenidos de los módulos profesionales del currículo de Técnico Superior en proyectos de obra civil**

Módulo Profesional: Estructuras de construcción

Código: 0562

Contenidos:

Predimensionado de elementos de construcción:

\* Fuerzas. Composición y descomposición. Equilibrio. Fuerzas dispersas: polígonos central y funicular. Fuerzas paralelas. Pares de fuerzas.

\* Momentos estáticos. Teorema de los momentos. Condiciones de equilibrio de fuerzas en el plano.

\* Centros de gravedad. Cálculo Gráfico. Momentos estáticos de superficies.

\* Momentos de inercia. Conceptos derivados del momento de inercia: radio de giro y momentos resistentes.

Elaboración de diagramas de esfuerzos:

\* Elementos y sistemas estructurales. Acciones, su recorrido y transferencia.

\* Fuerzas interiores. Uniones y apoyos.

\* Sistemas articulados. Esfuerzos en las barras: tracción y compresión. Métodos para la determinación de esfuerzos en las barras.

\* Entramados. Vigas. Cargas concentradas y repartidas.

\* Esfuerzos internos: esfuerzo cortante y momento flector en una viga. Diagrama de cortantes y flectores. Relaciones entre la carga, el esfuerzo cortante y el momento flector.

\* Macizos de fábrica. Rozamiento. Muros de sostenimiento y su estabilidad. Empujes de tierras y su determinación.

Definición de soluciones y materiales estructurales:

\* Estructuras de hormigón armado. El proyecto de estructura de hormigón. Normativa. Muros y Pilares. Vigas. Forjados. Losas. Escaleras. Rampas.

\* Soluciones, detalles constructivos y procesos de ejecución de elementos y conexiones.

\* Hormigón, encofrados y armaduras: tipología, propiedades, fabricación y puesta en obra.

\* Elementos prefabricados. Pilares, vigas rectangulares, pretensados de gran canto, vigas de carga, vigas armadas, vigas pretensadas.

\* Naves prefabricadas. Vigas delta, vigas doble pendiente, pilares, correas.

\* Estructuras de acero. Normativa. Elementos estructurales: vigas, entramados, forjados, soportes, elementos compuestos, estructuras trianguladas y ligeras, mallas. Uniones de piezas: tipos y características.

\* Soluciones, detalles constructivos y procesos de ejecución de elementos y conexiones.

\* El acero: tipos y características. Propiedades mecánicas. Perfiles comerciales.

\* Estructuras de madera. Normativa. Tipología de sistemas estructurales de madera. Vigas mixtas, soportes compuestos, celosías, diafragmas, arriostramientos. Uniones.

\* Soluciones, detalles constructivos y procesos de ejecución de elementos y conexiones.

\* La madera como material estructural. Tipología, propiedades y protección. Adhesivos.

\* Estructuras de fábrica. Normativa. Fábricas: comportamiento estructural y resistencia.

\* Soluciones constructivas. Tipos de muros. Coordinación dimensional. Soluciones, detalles constructivos y procesos de ejecución de elementos y conexiones.

\* Materiales utilizados en fábricas: tipología y propiedades. Morteros: tipos, propiedades y ejecución. Armaduras, llaves y piezas de unión.

Dimensionado de estructuras:

\* Tipología de cargas.

\* Cargas permanentes (peso propio, acciones del terreno), cargas variables (uso, viento, térmicas, nieve), cargas accidentales (sismo, incendio, impacto). Cargas concentradas y repartidas.

\* Cuantificación de las acciones. Aplicación práctica sobre programa informático.

\* Acción de las cargas sobre los elementos estructurales: esfuerzos simples y compuestos.

\* Características mecánicas de los materiales: tensiones, módulos y coeficientes.

\* Cálculo de piezas sometidas a tracción, compresión y flexión. Normativa aplicable.

Reconocimiento de las características del terreno:

\* Las rocas: clasificación y propiedades.

\* Los suelos: origen, estructura física y clasificación. La estratificación del terreno. El agua en el suelo.

\* Investigación del terreno.

\* Clasificación de construcciones y terrenos a efectos de reconocimiento. Asientos en los edificios. Normativa.

\* La prospección del terreno. Calicatas, sondeos mecánicos, pruebas continuas de penetración, métodos geofísicos.

\* Ensayos de campo.

• En sondeo: ensayo de penetración estándar (SPT), ensayo de molinete (Vane test), ensayo presiométrico (PMT), ensayo Lefranc, ensayo Lugeon.

• En superficie o en pozo: ensayo de carga con placa.

• En pozo: ensayo de bombeo.

\* La toma de muestras. Objetivos, categorías, equipos y procedimientos.

\* Ensayos de laboratorio.

\* Determinación de las propiedades más usuales de un suelo.

\* Contenido del estudio geotécnico.

Identificación de maquinaria y operaciones para movimiento de tierras:

\* Características y métodos de: desbroce, explanación, desmonte, vaciado, excavaciones y terraplenes.

\* Maquinaria para movimiento de tierras. Tipología.

\* Operaciones básicas y maquinaria asociada: arranque, carga, transporte, explanación y compactación.

\* Procesos de ejecución de excavaciones en cimientos y zanjas. Lectura del plano, replanteo y marcado, descripción de tareas, recursos materiales y humanos, selección maquinaria, entibaciones, excavación, taludes, refino, retirada de tierras, rellenos.

Soluciones constructivas para cimentaciones y elementos de contención:

\* Conceptos generales sobre la cimentación.

\* Cimentaciones superficiales o directas. Tipología, condiciones constructivas y de control.

\* Cimentaciones profundas. Tipología, condiciones constructivas y de control.

\* Elementos de contención. Tipología, condiciones constructivas y de control.

\* Elementos singulares asociados a la cimentación y a la contención.

\* Sistemas de mejora o refuerzo del terreno. Compactación dinámica, vibroflotación, inyecciones, inyección de alta presión (jet-grouting).

\* Procesos de ejecución de cimentaciones y contenciones. Lectura del plano, replanteo y marcado, descripción de tareas, máquinas, equipos y medios auxiliares.

\* Patología de las cimentaciones. Actuaciones en cimentaciones existentes. Recalces: refuerzo ampliación, sustitución.

Módulo Profesional: Representaciones de construcción

Código: 0563

Contenidos:

Representación de elementos de construcción:

\* Útiles de dibujo.

\* Papeles y formatos.

\* Rotulación normalizada.

\* Dibujo geométrico.

\* Elementos de Construcción. Muros y aparejos. Puertas y ventanas

- \* Escaleras.
- \* Escalas de uso en construcción.
- \* Acotación.
- \* Normalización.
- \* Simbología.
- \* Sistema diédrico. Representaciones de vistas. Cortes y Secciones. Proyección frontal y de perfil. Sombras.
- \* Planos acotados. Representaciones de superficies y terrenos. Aplicaciones.
- \* Representación axonométrica de formas poliédricas elementales y cilindros.
- \* Representación cónica de formas poliédricas elementales y cilindros.
- Realización de croquis de construcciones:
- \* Normas generales para la elaboración de croquis. Útiles.
- \* Técnicas y proceso de elaboración de croquis.
- \* Proporciones.
- \* Rotulación libre.
- \* Detalles
- \* Técnicas para perspectivas.
- Definición de proyecto:
- \* Memoria descriptiva.
- \* Planos.
- \* Pliego de condiciones.
- \* Mediciones.
- \* Fases de un proyecto.
- \* Definición del encargo.
- Elaboración de la documentación gráfica de proyectos de construcción:
- \* Diseño asistido por ordenador. Introducción e instalación de software. Interfaz de usuario. Inicio, organización y guardado. Control de las vistas de dibujos. Elección del proceso de trabajo. Creación y modificación de objetos. Anotación de dibujos. Trazado y publicación de dibujos. Escalas. Compartir datos entre dibujos y aplicaciones. Trabajo con otros usuarios y organizaciones. Controladores y periféricos.
- \* Documentación gráfica. Normas generales de representación.
- \* Planos de proyecto de edificación. Situación y emplazamiento. Plantas de cimentación y estructura. Plantas de distribución y cotas. Plantas de mobiliario. Plantas de acabados. Memorias de carpintería. Planta de Cubierta. Cortes. Alzados. Detalle de sección constructiva. Detalles. Tipología edificatoria.
- \* Ejemplo vivienda unifamiliar.
- \* Planos de proyecto de obra civil. Situación. Plano topográfico. Plano de trazado. Zonificación y parcelación. Perfiles longitudinales y transversales. Secciones tipo. Detalles. Tipología de obra civil.
- Realización de presentaciones de proyectos de construcción:
- \* Trabajos con modelos 3D. Modelizado de un dibujo para la representación.
- \* Vistas y escenas renderizadas.
- \* Perspectivas.

- \* Tratamiento de líneas y contornos.
- \* Funciones de relleno y coloreado.
- \* Texturas.
- \* Aplicación informática de edición y retoque de imágenes.
- \* Tratamiento de textos.
- \* Fotocomposición.
- \* Iluminación.
- \* Montaje de la presentación.
- \* Impresión.

Elaboración de maquetas de estudio de proyectos de construcción:

- \* Útiles de maquetismo.
- \* Materiales. Propiedades.
- \* Metodología.
- \* Técnicas de acabado.
- \* Elementos complementarios.
- \* Ambientación de maquetas.

Gestión de la documentación gráfica de proyectos de construcción:

Tipos de documentos. Formatos.

- \* Periféricos de salida gráfica.
- \* Archivos. Contenido y estructura.
- \* Normas de codificación.
- \* Condiciones de acceso y utilización.
- \* Gestión de formatos de importación y exportación.

Módulo Profesional: Mediciones y valoraciones de construcción

Código: 0564

Contenidos:

Unidades de obra y análisis de proyectos de construcción:

- \* Descripción de la estructura del proyecto y su distribución en capítulos de obra de naturaleza diferente.

- \* Definición de unidades de obra y partidas alzadas así como de sus unidades de medición correspondientes.

- \* Consideración de las fuentes documentales o bases de datos en los que se especifican las diferentes unidades de obra.

- \* Análisis de proyectos de construcción. Organización de la información. Elaboración de listados de capítulos. Redacción de unidades de obra.

Confección de precios de unidades de obra:

- \* Definición de los diferentes tipos de precios.

- \* Estructura de costes: Costes directos y complementarios. Costes indirectos.

- \* Costes directos: mano de obra, materiales y maquinaria. Elaboración de cuadros de rendimientos.

- \* Costes indirectos: mano de obra, medios auxiliares, instalaciones y construcciones a pie de obra, personal técnico y administrativo.

\* Repercusión de los costes directos e indirectos en la valoración de las unidades de obra.

\* Modos de confección de cuadros de precios. Criterios para la redacción de partidas alzadas.

Medición de unidades de obra:

\* El proceso de medición. Medición en obra. Medición sobre plano.

\* Criterios de medición. Unidades de medida. Precisión requerida.

\* Procedimientos de cálculo de las mediciones.

\* Formatos para la elaboración de las mediciones. Aplicación.

\* Hojas de cálculo. Aplicación.

Elaboración de presupuestos de trabajos de construcción:

\* Definición de presupuestos. Tipos.

\* Presupuesto de ejecución material. Descripción. Criterios de elaboración.

\* Presupuesto de ejecución por contrato. Descripción. Criterios de elaboración.

\* Presupuesto de licitación. Descripción. Criterios de elaboración.

\* Presupuesto de adjudicación. Descripción. Criterios de elaboración.

\* Cuadros de precios y justificación de los mismos. Descripción y criterios de elaboración.

\* El presupuesto total. Incorporación de gastos generales e impuestos.

Control de costes en construcción:

\* Estimación de costes. Suministradores. Subcontratas. Ofertas. Concursos.

\* Agrupación de los materiales necesarios en lotes de contratación.

\* Documentación para la contratación.

\* Pliego de Prescripciones Técnicas de materiales.

\* Procedimientos para la evaluación de ofertas. Estudios comparativos

\* Certificaciones. Definición, tipos y características.

\* Documentación para la actualización de costes.

Realización de mediciones, presupuestos y procesos de control de costes:

\* Procesos automatizados para la elaboración de presupuestos.

\* Herramientas informáticas de propósito general. Hojas de cálculo. Bases de datos. Generador de precios.

\* Aplicaciones específicas para la construcción. Instalación del programa. Obtención e incorporación de bases de precios y generador.

\* Documentación relativa a los trabajos de elaboración de presupuestos.

\* Documentación de los trabajos a presupuestar. Archivos gráficos.

\* Determinación de capítulos del presupuesto. Selección de las unidades de obra.

\* Incorporación de mediciones. Carga con interfaz gráfico.

\* Confección del documento final del presupuesto.

\* Parámetros para la generación de la documentación en formato papel y digital.

\* Integración entre programas de diseño y mediciones.

Módulo Profesional: Replanteos de construcción

Código: 0565

Contenidos:

Recopilación de datos de replanteo:

- \* Fundamentos de la topografía. Unidades de medida.
- \* Coordenadas. Coordenadas geográficas, coordenadas cartesianas y coordenadas polares.
- \* Distancias. Distancia natural, geométrica y reducida. Cotas. Desniveles. Pendientes. Taludes.
- \* Ángulos. Ángulos horizontales y ángulos verticales.
- \* Orientaciones y referencias.
- \* Proyecciones cartográficas.
- \* Teoría de errores.
- \* Métodos planimétricos y altimétricos.
- \* Levantamientos y replanteos topográficos. Aplicación de técnicas. Procedimientos y modos operativos.
- \* Representación de terrenos.
- \* Representación e interpretación de planos con curvas de nivel.
- \* Documentación técnica. Documentos relacionados con los trabajos de replanteo. Interpretación de documentos. Escalas, cotas, medidas y simbología.
- \* El terreno y la obra objeto de actuación. Cartografía.
- \* Lectura y procesamiento de la documentación técnica. Interpretación y análisis de los planos del proyecto, de la cartografía y del resto de documentación técnica. Obtención de datos.

Realización de croquis y planos de replanteo:

- \* Métodos de replanteo.
- \* Replanteo de puntos.
- \* Replanteo de alineaciones rectas. Trazado de perpendiculares, paralelas y bisectrices. Trazado de ángulos horizontales.
- \* Replanteo de curvas circulares y curvas de transición.
- \* Replanteo de ejes de obras de construcción.
- \* Nivelación. Cotas y alturas de los puntos.
- \* Explanaciones y rasantes. Acuerdos verticales.
- \* Replanteo de puntos en cota.
- \* Métodos, procedimientos y técnicas de replanteo.
- \* Replanteo planimétrico. Replanteo altimétrico.
- \* Elaboración de croquis y planos de replanteo. Referenciación de puntos. Reseña de puntos.

Planificación de los trabajos de replanteo:

- \* Instrumentos topográficos, útiles, elementos de señalización y medios auxiliares.
- \* Instrumentos simples. Cinta métrica, escuadra, tiralíneas, entre otros.

- \* Útiles y elementos de señalización. Jalones, plomadas, brújulas, clavos, varillas, marcas, estacas, entre otros.

- \* Niveles. Características, tipos y elementos accesorios. Puesta en estación y manejo.

- \* Distanciómetro electrónico. Características, tipos y medios auxiliares. Manejo del instrumento.

- \* Estación total. Características tipos y medios auxiliares. Puesta en estación y manejo.

- \* Sistema de posicionamiento global (GPS) mediante señal vía satélite.

- \* Estación de trabajo informática y programas informáticos específicos.

- \* Puesta a punto, mantenimiento, cuidado y conservación de los equipos.

- \* Planificación del replanteo. Secuenciación de los trabajos. Recursos necesarios. «Planning» de replanteo.

Cálculos de replanteo:

- \* Elementos geométricos. Características. Problemas fundamentales. Trazado.

- \* Segmentos. Semirrectas y rectas. Ángulos. Polígonos.

- \* Circunferencias. Enlaces y tangencias.

- \* Curvas de transición.

- \* Realización de operaciones y cálculos de replanteo. Cálculo de puntos, ejes, trazados y elementos geométricos.

- \* Realización de operaciones y cálculos específicos de replanteo planimétrico y altimétrico de terrenos y construcciones.

- \* Aplicación de programas informáticos de cálculos de replanteo. Modelo digital del terreno. Definición geométrica. Cálculo de los elementos de replanteo. Importación y exportación de datos. Salida gráfica.

Replanteo de puntos y elementos de obras de construcción:

- \* Replanteo planimétrico y altimétrico de terrenos, construcciones y elementos de obra.

- \* Preparación de los instrumentos topográficos, útiles, elementos de señalización y medios auxiliares.

- \* Puesta en estación y manejo de los instrumentos topográficos, útiles, elementos de señalización y medios auxiliares.

- \* Ejecución, materialización y comprobación de los replanteos.

- \* Precisión, exactitud y orden en las operaciones de replanteo.

Módulo Profesional: Planificación de construcción

Código: 0566

Contenidos:

Identificación de actividades y métodos de planificación:

- \* Desarrollo y ejecución de proyectos de construcción.

- \* Planificación y programación de actividades en construcción. Función. Objetivo. Alcance. Fases.

- \* Planes. Tipos. Principios básicos para la elaboración de planes.

- \* Métodos y principios básicos de planificación. Pert, CMP, Gantt.

- \* Conceptos: tareas, hitos, actividades, camino y camino crítico, modelo del proceso, subprocesos, fases y subfases, estructura de desglose del proyecto.
- \* Relaciones temporales entre actividades (comienzo-comienzo, comienzo-fin, fin-fin, fin-comienzo), holguras totales y libres.
- \* Diagrama de Gantt: representación, cálculo, ventajas e inconvenientes.
- \* Métodos de camino crítico (CPM): red de precedencias, método de las flechas o PERT (representación, cálculo, ventajas e inconvenientes).
- \* Descripción del proceso en construcción. Criterios para su descomposición en fases. Relaciones entre las fases.
- \* Descripción de actividades en construcción. Criterios para la descomposición de los procesos constructivos en actividades.
- \* Identificación de actividades. Relaciones de precedencia y simultaneidad. Cuadros de actividades.
- \* Etapas en la elaboración de proyectos: edificación (estudio previo, anteproyecto, proyecto básico, proyecto de ejecución), obra civil (plan, estudio previo, anteproyecto, proyectos); grado de definición; desviaciones usuales en los plazos (causas y efectos).
- \* Programas informáticos para la planificación.  
Elaboración de secuencias de procesos en construcción:
  - \* Secuenciación de actividades en edificación. Tipología de proyectos y obras de edificación. Estructura de desglose. Capítulos. Relaciones temporales. Recursos y rendimientos.
  - \* Secuenciación de actividades en obras civil. Plan básico. Diagrama de fases. Tipología de proyectos y obras. Estructura de desglose. Capítulos. Relaciones temporales. Recursos y rendimientos.
  - \* Relaciones entre actividades. Representación esquemática. Criterios para la agrupación de actividades.
  - \* Estimación de recursos. Relación entre rendimientos, costes y tiempos.
  - \* Herramientas informáticas para la elaboración de diagramas y esquemas.
  - \* Medios auxiliares y de protección colectiva. Actividades asociadas. Secuenciación y temporalización. Repercusión en los costes.
- Programación de proyectos y obras de construcción:
  - \* Documentación técnica para la programación de actividades. Documentación gráfica. Unidades de obra. Mediciones y valoraciones. Estimación de costes. Rendimientos.
  - \* Bases de datos en construcción. Precios. Materiales. Mano de obra. Rendimientos.
  - \* Estimación de tiempos. Duración de las actividades. Plazos de ejecución. Duración máxima, mínima y probable.
  - \* Técnicas de programación. Aplicación de procedimientos para la representación y el cálculo de programas.
  - \* Elaboración de programas de diseño, de contratación y de control de obras de construcción. Fases. Etapas. Actividades. Recursos. Tiempos. Agentes que intervienen. Documentación y trámites.
  - \* Aplicación de programas informáticos para la programación.

Seguimiento de la planificación:

\* Actualización de la planificación:

- Elaboración de calendarios, cronogramas y diagramas de control.
- Revisión de la planificación. Desviaciones. Modificaciones al proyecto.
- Informes de planificación. Avance del proyecto.
- Seguimiento de la planificación. Objetivos. Periodicidad y procedimientos de seguimiento. Formularios de seguimiento.

• Aplicación de programas informáticos para el seguimiento de planes.

Gestión del control documental:

\* Función del control documental.

\* Etapas en la creación y tramitación de documentos.

\* Sistemas de control documental.

\* Documentos sujetos a control documental: comunicación, económicos, diseño, gestión, legales y calidad.

\* Documentos empleados en la fase inicial, de diseño y ejecución.

\* Actualización de la documentación de proyecto y obra.

\* Aplicaciones informáticas empleadas en control documental.

\* Normativa de Calidad en la edificación de la Región de Murcia. El Libro del Edificio de la Región de Murcia.

Elaboración de planes de prevención de riesgos laborales:

\* Riesgos específicos de las obras de construcción. Verificación, identificación y vigilancia del lugar de trabajo y entorno. Instalaciones provisionales. Locales higiénicos sanitarios.

\* Riesgos específicos de las distintas fases de obra. Demoliciones. Movimiento de tierras. Estructura. Instalaciones. Cerramientos. Acabados.

\* Riesgos específicos derivados del uso de medios auxiliares, equipos y herramientas.

\* Técnicas de evaluación de riesgos.

\* Técnicas preventivas específicas. Medidas preventivas. Protecciones colectivas e individuales.

\* Simultaneidad de trabajos en obra. Riesgos derivados de la interferencia de actividades. Identificación y prevención.

\* La seguridad en el Proyecto de construcción. Análisis de Estudios de Seguridad y Salud.

\* Planes de Seguridad y Salud. Contenido. Documentos

\* Agentes que intervienen en materia de Seguridad y Salud. Competencias, responsabilidades y obligaciones. Inspecciones de seguridad. Coordinador en materia de Seguridad y Salud. Delegados de Prevención. Trabajadores designados.

Módulo Profesional: Urbanismo y obra civil

Código: 0769

Contenidos:

Trazado de carreteras:

\* Tipos de proyectos.

- \* Denominación y clasificación de las carreteras.
- \* Legislación y normativa de trazado.
- \* Parámetros básicos de trazado: velocidad y visibilidad.
- \* Trazado del eje en planta: tipos de alineaciones. Limitaciones de las alineaciones rectas y curvas. Curvas de acuerdo.
- \* Trazado en alzado: pendiente y longitud máxima y mínima de las rasantes.
- \* Acuerdos verticales: tipos y cálculo del parámetro.
- \* Coordinación planta-alzado.
- \* Sección transversal. Elementos y dimensiones de las secciones tipo y especiales. Peraltes y transición.
  - \* Vías de servicio y ramales de enlace. Criterios de diseño.
  - \* Geometría de taludes en desmonte y terraplén.
  - \* Márgenes de carreteras. Soluciones tipo.
  - \* Enlaces. Soluciones tipo, criterios de selección y de diseño de ramales.
  - \* Intersecciones. Tipos, soluciones canalizadas y criterios de diseño.
  - \* Rotondas. Al mismo o a distinto nivel. Tipos, recomendaciones y criterios de diseño.
  - \* Aplicaciones informáticas específicas.
- Definición de planes urbanísticos:
  - \* Principios reguladores de la legislación urbanística.
  - \* Ley del suelo. Clasificación y tipos de suelo.
  - \* Los planes territoriales. Programas. Directrices.
  - \* Planes y figuras del planeamiento general y derivado.
  - \* Sistemas de gestión urbanística. Distribución equitativa de cargas y beneficios.
    - \* Esquemas viarios. Tipologías, criterios de diseño, enlace al sistema general y afectaciones.
      - \* Proyectos de reparcelación. Coeficientes de aprovechamiento.
      - \* Indivisibilidad de las parcelas.
      - \* Sistemas de actuación urbanística.
      - \* Zonificación y usos permitidos.
      - \* Tipos de ordenación de la edificación. Aislada, volumétrica y según alineaciones de vial.
        - \* Parámetros reguladores de la edificación. Edificabilidad, altura reguladora, número de plantas y profundidad edificable, entre otros.
        - \* Medidas de protección del suelo no urbanizable.
  - Elaboración de propuestas de proyectos de urbanización:
    - \* Vías urbanas: tipos de viales. Secciones, usos, elementos y dimensiones.
    - \* Trazado de viales en planta. Alineaciones, radios, ángulos y puntos de tangencia.
      - \* Perfiles longitudinales. Sección del terreno. Rasantes y pendientes. Cotas de desmonte, terraplén y distancias.
      - \* Perfiles transversales.

- \* Volumen de movimiento de tierras. Métodos de cálculo de superficies de desmonte y terraplén. Coeficientes de esponjamiento y compactación.
- \* Pavimentos. Exigencias, elementos, soluciones tipo y materiales.
- \* Secciones constructivas.
- \* Espacios públicos. Tipos, características y criterios de diseño.
- \* Elementos de mobiliario urbano y de cobertura vegetal. Criterios de selección y distribución.

- \* Señalización vertical y horizontal.

Construcción de obras de fábrica, de drenaje y firmes de carreteras:

- \* Obras de paso: puentes, viaductos, pasarelas y pasos inferiores.

- \* Túneles. Métodos de perforación.

- \* Perforaciones para paso de canalizaciones.

\* Obras de drenaje: dispositivos longitudinales y transversales. Tipología y elementos

- \* Desvíos provisionales de obra.

- \* Firmes. Normativa y tipos. Capas, materiales y procesos de ejecución.

Tipología de proyectos de obra civil:

\* Ferrocarriles. Trazado en planta y alzado. Secciones tipo, elementos y dimensiones. Normativa específica.

- \* Obras hidráulicas. Dinámica del litoral.

- \* Tendidos aéreos.

- \* Obras marítimas.

- \* Depósitos.

- \* Depuradoras. Tipos y criterios de diseño.

- \* Presas.

- \* Centrales de producción y transformación de energía.

- \* Efectos medioambientales de proyectos de obra civil sobre el territorio.

- \* Elementos de análisis medioambiental en el territorio.

Documentación de proyectos urbanísticos y de obra civil:

- \* Fases de un proyecto y grado de definición.

- \* Relación de documentos de un proyecto en cada una de sus fases.

- \* Memorias y anejos. Tipos, contenido y criterios de elaboración.

- \* Listado de planos en cada una de sus fases.

- \* Contenido y criterios de elaboración de los pliegos de condiciones.

\* Contenido de la documentación de un presupuesto. Estado de mediciones, cuadros de precios y presupuesto de ejecución material.

- \* Estudio de seguridad. Estructura del documento y contenido.

- \* Análisis medioambiental del proyecto.

- \* Gestión documental de proyectos, registro y codificación.

- \* Sistemas de archivo y copia de seguridad.

Módulo Profesional: Redes y servicios en obra civil

Código: 0770

Contenidos:

Configuración de redes de abastecimiento de aguas:

- \* Conceptos básicos de fontanería. Caudal de consumo, velocidad de fluidos, presión, pérdida de carga, coeficiente de simultaneidad y mallas.
- \* Elementos básicos de las instalaciones: canalizaciones, válvulas de corte, válvulas de retención, válvulas de desagüe, válvulas reductoras de presión, ventosas, aljibes, bocas de riego e hidrantes.
- \* Cálculos: cálculo de los consumos punta, medio y valle. Cálculo de los coeficientes de simultaneidad. Cálculo de presión y pérdida de carga en los diferentes puntos de la red. Dimensiones de las canalizaciones. Cálculo de la velocidad del fluido.
- \* Diseño de la red de abastecimiento de aguas en las urbanizaciones.
- \* Refuerzos en codos, encuentros, cambios de dirección, hidrantes y válvulas.
- \* Distribución correcta de válvulas, hidrantes y bocas de riego.
- \* Distancias de seguridad con otras redes de distribución.
- \* Captación de aguas para potabilizar.
- \* Riego automático: aspersores, difusores, programadores, canalizaciones y sensores de humedad.

Configuración de redes de saneamiento:

- \* Conceptos básicos de saneamiento. Tipos de aguas residuales (pluviales, fecales e industriales). Pluviometría, intensidad de la lluvia, coeficientes de escorrentía, unidades de descarga, velocidad del fluido, pérdida de carga.
- \* Elementos que componen las instalaciones: colectores, arquetas, pozos, imbornales, ríogolas, canaletas, sumideros, cámaras de descarga, aliviaderos, fosas sépticas y estaciones depuradoras. Cálculo de la intensidad de la lluvia de la zona, del coeficiente de escorrentía y del caudal de evacuación. Cálculo de los colectores de evacuación. Cálculo de la pendiente del colector y de la velocidad del fluido.
- \* Cálculo de las cotas en los pozos de resalto y realización de los perfiles longitudinales de la instalación.
- \* Diseño de la red de saneamiento en las urbanizaciones.
- \* Reparto y distribución adecuada de los diferentes elementos de la red de saneamiento.
- \* Distancias de seguridad con otras redes de distribución.
- \* Diferentes materiales de colectores, arquetas, pozos y demás elementos de la red.
- \* Aliviaderos de tormentas para aguas pluviales.
- \* Depuración de aguas residuales: fosas sépticas, fosas de decantación y digestión, filtros biológicos, sistemas de aireación, pozos y zanjas filtrantes, cámaras de desbaste y cámaras de esterilización.

Configuración de redes de energía eléctrica:

- \* Conceptos básicos de tensión, intensidad, potencia, caída de tensión y coeficiente de simultaneidad.
- \* Elementos que componen la instalación: subestaciones, centros de reparto, conductores, zanjas, arquetas, transformadores, celdas, cuadros de mando y protección, seccionadores y aisladores.

- \* Cálculo de la potencia y de la intensidad de la instalación. Cálculos de los centros de transformación, de las caídas de tensión y de los conductores.

- \* Diseño de la red de energía eléctrica en las urbanizaciones.

- \* Reparto y distribución adecuada de los centros de transformación y líneas de alimentación en las redes de energía eléctrica.

- \* Distancias de seguridad con otras redes de distribución.

- \* Redes aéreas, torres, postes, transformadores de intemperie, aisladores y tensores. Distancias de seguridad.

Configuración de redes de alumbrado público:

- \* Conceptos básicos de nivel luminoso, tensión, intensidad máxima admisible, potencia y caída de tensión.

- \* Elementos que componen la instalación: luminarias, proyectores, báculos, centros de mando, conductores, canalizaciones y arquetas.

- \* Cálculo de la potencia y de la intensidad de la instalación. Cálculos de los cuadros de mando, conductores y caídas de tensión. Centros de transformación, de las caídas de tensión y de los conductores.

- \* Diseño de la red de alumbrado público en las urbanizaciones.

- \* Reparto y distribución adecuada de las luminarias, centros de mando y líneas de alimentación.

- \* Distancias de seguridad con otras redes de distribución.

- \* Iluminación unilateral, tresbolillo y pareada. Iluminación de vías de tráfico, peatonales, zonas ajardinadas.

- \* Tipos de luminarias: vapor de sodio, vapor de mercurio, incandescente y cuarzo-yodo.

Configuración de redes de distribución de gas:

- \* Conceptos básicos de potencia, poder calorífico, presión, caudal, pérdida de carga, velocidad de los gases, redes de reparto y mallas.

- \* Cálculo del caudal máximo probable, de la potencia consumida y del coeficiente de simultaneidad. Cálculo de la canalización, de la pérdida de carga y de la velocidad del gas.

- \* Diseño de la red de gas en las urbanizaciones.

- \* Reparto y distribución adecuada de los diferentes elementos de la red de gas.

- \* Distancias de seguridad con otras redes de distribución.

- \* Distribución de redes de gas a largas distancias. Estaciones reguladoras de presión. Alta, media y baja presión A y B.

Configuración de redes de telecomunicaciones:

- \* Diferentes redes de comunicación. Televisión por cable, transmisión de información y telefonía.

- \* Elementos que componen la instalación: canalizaciones, zanjás, arquetas tipo D, H y M, cámaras de registro, conductores, armarios y cajas de interconexión.

- \* Cálculo del número de pares en edificios de viviendas, locales, hoteles, hospitales, oficinas y áreas industriales con sus coeficientes de simultaneidad.

- \* Cálculo de los conductores y canalizaciones.

- \* Diseño de la red de comunicaciones en las urbanizaciones.
  - \* Reparto y distribución adecuada de los diferentes elementos de la red de comunicaciones.
  - \* Distancias de seguridad con otras redes de distribución.
  - \* Transmisión de información: sistema captador (terrestre o satélite). Estación de cabecera: amplificadores, procesadores de canal, moduladores y receptores.
  - \* Tipos de líneas: generales, de distribución y de acometida.
  - \* Elementos de la red de distribución: fibras ópticas y cable coaxial.
- Representación de redes y servicios especiales:
- \* Elementos que componen la instalación de distribución urbana de calefacción y agua caliente sanitaria.
  - \* Diseño de la red urbana de calefacción y agua caliente sanitaria en las urbanizaciones.
  - \* Elementos que componen la instalación de distribución de gases licuados del petróleo.
  - \* Diseño de la red de distribución de gases licuados del petróleo en las urbanizaciones.
  - \* Elementos que componen la instalación para la recogida neumática de residuos urbanos.
  - \* Diseño de la red urbana de recogida neumática de residuos.
  - \* Sistemas fijos y móviles de recogida de residuos, canalizaciones, buzones selectivos de residuos, puntos de recogida, central de recogida e impulsores de aire.

Módulo Profesional: Levantamientos topográficos

Código: 0771

Contenidos:

Obtención de datos para trabajos de levantamientos:

- \* Geodesia. Geoide, elipsoide de referencia y esfericidad terrestre. Elipsoides y datums usuales. Sistemas de referencia. Sistema ETRS-89. Determinaciones altimétricas en geodesia. Redes geodésicas.
- \* Cartografía. Coordenadas geográficas. Proyecciones cartográficas. Proyección UTM. Proyección ETRS-TM. Sistemas de coordenadas en un proyecto.
- \* Fundamentos de la topografía. Coordenadas: Coordenadas geográficas, coordenadas cartesianas. Coordenadas polares. Distancias: Distancia natural, geométrica y reducida. Cotas. Desniveles. Pendientes. Taludes. Ángulos: Verticales y horizontales. Orientaciones y referencias. Teoría de errores. Métodos planimétricos y altimétricos. Levantamientos y replanteos topográficos. Medida de distancias. Medida de ángulos (horizontales o acimutales, verticales o cenitales). Medida de desniveles.
- \* Interpretación de planos. Cartas, mapas y planos. Escalas. Límite de la percepción visual. Análisis e interpretación de planos de construcción, urbanísticos y topográficos. Representación e interpretación del relieve. Accidentes del terreno. Representaciones topográficas. Coordenadas. Curvas de nivel y perfiles. Equidistancia. Simbología normalizada y signos convencionales. Acotación normalizada.

\* Documentación técnica. Documentos relacionados con los trabajos de levantamientos. Interpretación de documentos. El terreno y la obra objeto de actuación. Cartografía.

Organización de los trabajos de levantamiento:

\* Planificación de los trabajos. Instrumentos topográficos, útiles, elementos de señalización y medios auxiliares.

\* El croquis. Análisis, interpretación y realización de croquis acotados. Toma de datos y acotación.

\* Levantamiento planimétrico. Conceptos generales. Métodos de levantamiento: radiación, itinerario, triangulación. Redes topográficas. Realización de operaciones, cálculos básicos y comprobaciones. Errores y tolerancias. Toma de datos de campo. Croquis de levantamientos planimétricos. Libretas y listados de puntos.

\* Levantamiento altimétrico. Conceptos generales. Métodos de levantamiento: nivelación geométrica y nivelación trigonométrica. Nivelación simple y nivelación compuesta. Métodos. Errores y tolerancias. Toma de datos de campo. Croquis de levantamientos altimétricos. Libretas y listados de puntos.

\* Levantamiento taquimétrico. Conceptos generales. Métodos: Radiación. Triangulación. Itinerario. Errores y tolerancias. Toma de datos de campo. Croquis de levantamientos taquimétricos. Libretas y listados de puntos. Nociones de fotogrametría. Introducción y fundamentos de la fotogrametría. Instrumentos simples: Cinta métrica, escuadra, tiralíneas y otros

\* Útiles y elementos de señalización: Jalones, plomadas, brújulas, clavos, varillas, marcas, estacas y otros.

\* Niveles. Características, tipos y elementos accesorios. Puesta en estación y manejo.

\* Distanciómetro electrónico. Características, tipos y elementos accesorios. Manejo del instrumento.

\* Estación total. Características, tipos y elementos accesorios. Puesta en estación y manejo.

\* Sistema de posicionamiento global (GPS) mediante señal vía satélite. Características, tipos y elementos accesorios. Red de referencia GNSS para trabajos en rtk. Manejo del instrumento.

\* Estación de trabajo informática y programas informáticos específicos.

\* Puesta a punto, mantenimiento, cuidado y conservación de los equipos.

\* Planificación del levantamiento. Secuenciación de los trabajos. Recursos necesarios. Planning del levantamiento.

Realización de la toma de datos para levantamientos. Trabajos de campo:

\* Levantamiento planimétrico, altimétrico y taquimétrico de terrenos y construcciones.

\* Preparación de los instrumentos topográficos, útiles, elementos de señalización y medios auxiliares.

\* Puesta en estación y manejo de los instrumentos topográficos, útiles, elementos de señalización y medios auxiliares.

\* Ejecución de operaciones y lectura de datos del levantamiento. Grabación de datos en tarjetas y verificación. Comprobación de errores.

- \* Disposición de elementos, señales e indicaciones gráficas resultantes de los levantamientos.

- \* Precisión, exactitud y orden en las operaciones de levantamientos.

Obtención de parámetros para la representación de levantamientos.

Procesado de datos de campo:

- \* Volcado de datos. Comprobación de los datos leídos en campo.

- \* Cálculo de coordenadas, distancias, ángulos, cotas, inclinaciones y otros parámetros.

- \* Redes topográficas.

- \* Realización de operaciones y cálculos específicos de levantamiento planimétrico, altimétrico y taquimétrico de terrenos y construcciones. Compensación de errores.

- \* Aplicación de programas informáticos de cálculos de levantamientos. Modelo digital del terreno. Definición geométrica. Cálculo de los elementos de levantamientos. Importación y exportación de datos. Salida gráfica.

Representación gráfica de terrenos y construcciones:

- \* Sistemas de planos acotados. Generalidades. El punto. La recta. El plano. Intersecciones.

- \* Curvado de planos. Interpolación de curvas de nivel.

- \* Normas de representación de planos topográficos y planos de construcciones.

- \* Representación de planos de levantamientos planimétricos, altimétricos y taquimétricos de terrenos. Cotas. Elementos. Simbología. Leyenda.

- \* Representación de planos de alzados, plantas y secciones de construcciones. Elementos. Simbología. Leyenda. Acotación de planos.

- \* Aplicación y manejo de programas informáticos específicos de curvado de planos. Modelo digital del terreno. Programas informáticos específicos de representación de planos de construcciones.

Módulo Profesional: Desarrollo de proyectos urbanísticos

Código: 0772

Contenidos:

Organización del desarrollo de proyectos de planes urbanísticos:

- \* Proyectos de planeamiento urbanístico.

- \* Grado de definición de las distintas partes del proyecto.

- \* Búsqueda de información: canales de obtención.

- \* Orden y secuenciación del desarrollo de los proyectos de planeamiento urbanístico. Documentación preceptiva. Autorizaciones administrativas.

- \* Estructura de un proyecto de planeamiento urbanístico: tipos de documentos. Información contenida en los documentos.

- \* Formatos y soporte de presentación de documentos de proyectos de planeamiento urbanístico. Recursos. Fases del proyecto.

Desarrollo de proyectos de planes urbanísticos:

- \* Leyes, reglamentos y normativa aplicable.

- \* Análisis de la información y documentación necesaria. Análisis del planeamiento de rango superior. Recogida de datos urbanísticos y topográficos.

Identificación de usos, infraestructuras o vegetación existentes. Identificación de necesidades. Estudio y valoración de alternativas.

- \* Estudio y aplicación de la normativa vigente.

- \* Justificación de la zonificación, distribución de usos, parcelas, dotaciones, espacios públicos y viales.

- \* Documentación del proyecto. Memoria descriptiva y justificativa.

- \* Estudio económico y financiero de un proyecto de planeamiento urbanístico.

- \* Aplicaciones ofimáticas en proyectos de planes urbanísticos. Gestión de formatos de importación y exportación. Edición y explotación de hojas de cálculo y bases de datos. Edición de presentaciones. Archivo.

Elaboración de documentación gráfica de proyectos de planes urbanísticos:

- \* Soportes, formatos y escalas recomendados para los planos y detalles de proyectos de planes urbanísticos.

- \* Planos de información. Situación en relación con el planeamiento superior. Ámbito de actuación. Topográfico. Servidumbres existentes. Usos, vegetación e infraestructuras existentes. Estructura de propiedad.

- \* Planos de ordenación. Zonificación: usos. Zonificación: tipologías.

- \* Condiciones particulares. Red viaria, tráfico y aparcamientos. Alineaciones y rasantes. Red de abastecimiento de agua. Red de alcantarillado. Distribución de energía eléctrica. Alumbrado público. Red de telefonía.

- \* Planos de detalle. Tipos de detalles. Detalles de viales y peatonales. Rotulación y acotación de detalles.

- \* Definición gráfica del plan de etapas.

- \* Ofimática de aplicación en proyectos de planes urbanísticos.

- \* Programas informáticos para la elaboración de planos y detalles.

Organización del desarrollo de proyectos de urbanización:

- \* Proyectos de urbanización. Normativa de aplicación a los proyectos de urbanización.

- \* Etapas de un proyecto de urbanización.

- \* Documentos de un proyecto de urbanización.

- \* Grado de definición de las distintas partes del proyecto.

- \* Orden y secuenciación de un proyecto de urbanización.

- \* Fases de la redacción del proyecto.

- \* Recursos necesarios para la elaboración de un proyecto de urbanización.

- \* Documentación preceptiva. Autorizaciones administrativas.

- \* Formatos y soporte de presentación de la documentación gráfica y escrita de los proyectos de urbanización.

Desarrollo de proyectos de urbanización:

- \* Reglamentación y normativa aplicable a los proyectos de urbanización. Análisis e interpretación del planeamiento. Análisis de la información y documentación aplicable. Datos urbanísticos.

- \* Datos topográficos. Cálculo de los movimientos de tierra. Estudio y valoración de alternativas.

\* Elementos constructivos y materiales de las urbanizaciones. Firmes. Muros. Drenajes. Pavimentos. Conductos. Tuberías. Mobiliario urbano.

\* Cálculo de las instalaciones de urbanización: red de agua potable, red de riego, red de incendios, red de saneamiento, electricidad alta tensión y centros de transformación, electricidad baja tensión y alumbrado público. Red de telecomunicaciones. Red de gas. Redes especiales.

\* Estudio y aplicación de la normativa vigente a los materiales de las urbanizaciones.

\* Redacción de documentos de un proyecto de urbanización. Memoria, anejos y pliego de condiciones.

\* Elaboración de presupuestos de proyectos de urbanización.

\* Aplicaciones ofimáticas en proyectos de urbanización.

\* Estudio económico y financiero de un proyecto de urbanización.

\* Gestión de formatos de importación y exportación. Edición y explotación de hojas de cálculo y bases de datos. Edición de presentaciones. Archivo.

\* Errores habituales asociados a la discordancia de datos entre los distintos documentos que componen un proyecto.

Elaboración de planos de proyectos de urbanización:

\* Formatos y soporte de presentación de la documentación gráfica de los proyectos de urbanización.

\* Planos. Situación. Emplazamiento. Topográfico. Estado actual. Red viaria. Parcelas resultantes.

\* Red viaria. Señalización y aparcamientos.

\* Zonificación: usos. Zonificación: tipologías. Condiciones particulares. Definición gráfica del plan de etapas de ejecución.

\* Alineaciones y rasantes. Perfiles longitudinales y transversales.

\* Red de abastecimiento de agua. Red de riego. Red de incendios. Red de alcantarillado. Distribución de energía eléctrica en alta tensión. Distribución de energía eléctrica en baja tensión. Alumbrado público. Red de telefonía.

\* Red de gas. Redes de instalaciones especiales.

\* Ajardinado y adecuación paisajística.

\* Detalles de urbanización. Escalas y formatos. Tipos de detalles. Detalles de viales y peatonales, firmes y pavimentos, muros de contención, bordillos, alcorques, secciones tipo de viales y mobiliario urbano. Acotación de detalles.

\* Programas informáticos para la elaboración de planos y detalles de proyectos de urbanización.

Gestión de los documentos de proyectos de planes urbanísticos y de urbanización:

\* Gestión documental de proyectos. Orden y codificación. Sistema de archivo.

\* Reproducción de la documentación gráfica y escrita de proyectos. Encarpetado. Formatos digitales de almacenamiento en la documentación de proyectos.

\* Firma electrónica de documentos de proyectos. El visado electrónico. La oficina virtual en las administraciones públicas.

Módulo Profesional: Desarrollo de proyectos de obras lineales

Código: 0773

Contenidos:

Organización del desarrollo de proyectos de obras lineales:

- \* Proyectos de obras lineales. Grado de definición de las distintas partes del proyecto. Búsqueda de información: canales de obtención. Orden y secuenciación del desarrollo de los proyectos de obras lineales. Documentación preceptiva. Autorizaciones administrativas.

- \* Estructura de un proyecto de obras lineales: tipos de documentos. Información contenida en los documentos.

- \* Errores habituales asociados a la discordancia de datos entre los distintos documentos que componen el proyecto.

- \* Formatos y soporte de presentación de documentos de proyectos de obras lineales. Recursos. Fases del proyecto.

- \* Procesos organizativos y productivos innovadores de reciente implantación.

Elaboración de propuestas y alternativas de trazado:

- \* Leyes, reglamentos y normativa aplicable.

- \* Búsqueda y análisis de la información y documentación necesaria. Recogida de datos topográficos.

- \* Identificación de usos, infraestructuras o vegetación existentes.

- \* Identificación de necesidades. Estudio y valoración de alternativas.

- \* Estudio y aplicación de la normativa vigente.

- \* Justificación de la traza de la obra lineal, ubicación de las obras de paso, drenajes y movimiento de tierras.

- \* Capas de la traza de la carretera (desmonte, terraplén, explanada mejorada, firme)

- \* Materiales empleados en las diferentes capas de la traza.

- \* Documentación del proyecto. Memoria descriptiva y justificativa.

- \* Aplicaciones ofimáticas en proyectos de urbanización. Gestión de formatos de importación y exportación. Edición y explotación de hojas de cálculo y bases de datos. Edición de presentaciones. Archivo.

Redacción de la documentación escrita de un proyecto de obra lineal:

- \* Documentación del proyecto. Memoria descriptiva y justificativa.

- \* Anejo de estudio de intensidades de tráfico.

- \* Anejo de servicios afectados.

- \* Estudio de gestión de residuos.

- \* Estudio de impacto ambiental.

- \* Anejo de trazado. Alineaciones en planta. Alineaciones rectas. Alineaciones curvas: circulares y curvas de transición. Alineaciones en alzado. Rasantes y pendientes. Acuerdos verticales: convexos y cóncavos. Parámetros de los mismos.

- \* Anejo de movimiento de tierras. Cotas rojas. Perfiles transversales. Línea de áreas. Línea de volúmenes. Canteras de compensación. Distancia media de transporte.

\* Anejo de drenajes. Cuencas de aportación: delimitación y superficies. Caudales de aportación. Obras de drenaje: longitudinal (cunetas y pozos) y transversal (obras de fábrica: caños, alcantarillas, tajeas, pontones y puentes).

\* Anejo de estructuras: estribos. Apoyos intermedios. Tablero del puente. (vigas y sus tipologías, losa de hormigón).

\* Separaciones y protecciones laterales. Tipologías. Usos.

\* Anejo de señalización. Señalización horizontal: tipologías, visibilidad y distancias. Señalización vertical. tipologías, visibilidad y distancias.

\* Anejo de iluminación. Iluminación de las obras lineales. Intensidad necesaria. Luminarias y disposición de las mismas. Redes de alimentación.

\* Estudio económico y financiero de un proyecto de obra lineal.

\* Aplicaciones ofimáticas en proyectos de obra lineal. Gestión de formatos de importación y exportación. Edición y explotación de hojas de cálculo y bases de datos. Edición de presentaciones. Archivo.

Elaboración de la documentación gráfica de proyectos de obra lineal:

\* Planos de información. Plano de situación. Topográfico. Servidumbres existentes. Estado actual. Usos, vegetación e infraestructuras existentes. Estructura de propiedad.

\* Planos de ejecución. Trazado en planta. Trazado en alzado. Perfil longitudinal y descripción de la obra. Red viaria, tráfico y aparcamientos. Alineaciones y rasantes. Perfiles longitudinales y transversales. Secciones transversales. Líneas de áreas y de volúmenes. Distancia media de transporte. Cuencas de aportación de caudales. Drenajes longitudinales. Estructuras para obras de paso. Separaciones y protecciones. Señalización horizontal y vertical. Alumbrado del trazado. Red de distribución de energía eléctrica.

\* Planos de detalle. Tipos de detalles. Escalas y formatos. Detalles constructivos. Drenajes longitudinales, estructuras para obras de paso, separaciones y protecciones, señalización horizontal y vertical, e iluminación. Rotulación y acotación de detalles.

\* Programas informáticos para la elaboración de planos detalles.

Gestión documental de proyectos:

\* Orden y codificación. Sistema de archivo.

\* Reproducción de la documentación gráfica y escrita de proyectos.

\* Encarpetado.

\* Formatos digitales de almacenamiento en la documentación de proyectos.

\* Firma electrónica de documentos de proyectos. El visado electrónico. La oficina virtual en las administraciones públicas.

Módulo Profesional: Formación y orientación laboral

Código: 0775

Contenidos:

Búsqueda activa de empleo.

- La formación permanente como vía para el empleo. La Formación Profesional.

- Valoración de la importancia de la formación permanente para la trayectoria laboral y profesional del técnico superior en Proyectos de Obra Civil.

- Análisis de los intereses, aptitudes, actitudes y motivaciones personales para la carrera profesional. Especial referencia al ámbito de la construcción.
- El mercado laboral en España y en la Región de Murcia. Tendencias: profesiones con demanda y profesiones en receso.
  - Itinerarios formativos: fijación de objetivos y medios para alcanzarlos.
  - Identificación de los itinerarios formativos relacionados con el técnico superior en Proyectos de Obra Civil.
  - Definición y análisis del sector profesional del técnico superior en Proyectos de Obra Civil.
  - La búsqueda de empleo:
    - .\_ Fuentes de información:
      - Medios de comunicación, bolsas de trabajo, agencias de colocación, empresas de trabajo temporal.
      - Los Servicios Públicos de Empleo. El Servicio Regional de Empleo y Formación de la Comunidad de Murcia (SEF)
      - El trabajo en la Administración Pública. La oferta pública de empleo. El Empleo público en la Unión Europea.
        - Internet como recurso en la búsqueda de empleo.
    - .\_ Técnicas e instrumentos de búsqueda de empleo:
      - La Carta de Presentación.
      - El curriculum vitae.
      - La entrevista de selección de personal.
      - Los test y las pruebas de selección.
  - Proceso de búsqueda de empleo en empresas del sector.
  - Oportunidades de aprendizaje y empleo en Europa. Herramientas informativas: Europass, Ploteus, entre otros.
  - Valoración del autoempleo como alternativa para la inserción profesional. El autoempleo en el sector.
    - El proceso de toma de decisiones.
- Gestión del conflicto y equipos de trabajo:
  - Equipos de trabajo: concepto y características.
  - Valoración de las ventajas e inconvenientes del trabajo de equipo para la eficacia de la organización.
    - Equipos en el sector de la construcción según las funciones que desempeñan.
    - La participación en el equipo de trabajo. Análisis de los posibles roles de sus integrantes.
      - Definición de conflicto: tipos, características, fuentes y etapas.
      - Métodos para la resolución o supresión del conflicto: negociación, mediación, conciliación y arbitraje.
      - La motivación en los equipos de trabajo. Importancia y técnicas.
- Contrato de trabajo.
  - El derecho del trabajo. Concepto, objeto, fuentes.

- Intervención de los poderes públicos y agentes sociales en las relaciones laborales:

- La Administración Laboral: estatal y autonómica.
- La Jurisdicción Social
- Agentes sociales: sindicatos y organizaciones empresariales.

- Análisis de la relación laboral individual. Elementos

- Relaciones laborales de carácter especial y actividades excluidas del Derecho Laboral.

- El contrato de trabajo. Concepto, elementos y eficacia. El período de prueba.

- Modalidades de contrato de trabajo y medidas de fomento de la contratación.

- Derechos y deberes derivados de la relación laboral.

- Condiciones de trabajo:

- Tiempo de trabajo: jornada, horarios y períodos de descanso.
- Salario y garantías salariales.

- El recibo de salarios. Concepto. Elementos que lo integran. Cumplimentación. Cálculo de bases y cuotas de cotización.

- Modificación, suspensión y extinción del contrato de trabajo. Causas y efectos.

- Representación de los trabajadores.

- La negociación colectiva. Concepto, objetivos e importancia.

- Análisis de un convenio colectivo aplicable al ámbito profesional del técnico superior en Proyectos de Obra Civil.

- Situaciones de conflicto colectivo, huelga y cierre patronal.

- Beneficios para los trabajadores en las nuevas organizaciones: flexibilidad, beneficios sociales, entre otros.

- Internet como fuente de recursos en materia laboral.

Seguridad Social, empleo y desempleo:

- El Sistema de la Seguridad Social. Concepto y finalidad.

- Estructura del Sistema de la Seguridad Social. Régimen general y regímenes especiales.

- Determinación de las principales obligaciones de empresarios y trabajadores en materia de Seguridad Social: afiliación, altas, bajas y cotización.

- La acción protectora de la Seguridad Social. Principales contingencias y prestaciones.

- Concepto y situaciones protegibles en la protección por desempleo. Duración y cálculo de prestaciones.

- Internet como fuente de recursos en materia de Seguridad Social.

Evaluación de riesgos profesionales:

- La cultura preventiva en la empresa.

- Trabajo y salud. Valoración de la relación entre trabajo y salud: los riesgos profesionales. Análisis de factores de riesgo:

- Análisis de riesgos ligados a las condiciones de seguridad.

- Análisis de riesgos ligados a las condiciones ambientales.
  - Análisis de riesgos ligados a las condiciones ergonómicas y psico-sociales. Carga de trabajo, fatiga e insatisfacción laboral.
  - Condiciones de trabajo y riesgos específicos en el sector de la construcción.
    - La evaluación de riesgos en la empresa como elemento básico de la actividad preventiva.
    - Determinación de los posibles daños a la salud del trabajador que pueden derivarse de las situaciones de riesgos detectadas.
    - Accidentes de trabajo y enfermedades profesionales. Otras patologías derivadas del trabajo.
    - La siniestralidad laboral en España y en la Región de Murcia.
    - Marco normativo básico en materia de prevención de riesgos laborales. Ley de Prevención de Riesgos Laborales y principales reglamentos de desarrollo.
- Planificación de la prevención de riesgos en la empresa:
- Derechos y deberes en materia de prevención de riesgos laborales.
  - Organismos públicos relacionados con la prevención de riesgos laborales.
  - Gestión de la prevención en la empresa. Modalidades de organización preventiva.
    - Documentación de la prevención en la empresa.
  - El Plan de prevención de riesgos laborales.
  - La evaluación de riesgos.
  - Planificación de la prevención en la empresa.
  - Notificación y registro de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales. Principales índices estadísticos de siniestralidad.
    - El control de la salud de los trabajadores.
  - Gestión de la prevención en la empresa.
  - Planes de emergencia y de evacuación en entornos de trabajo.
  - Elaboración de un plan de emergencia en una empresa del sector.
  - Representación de los trabajadores en materia preventiva.
  - Responsabilidades en materia de prevención de riesgos laborales.
- Aplicación de medidas de prevención y protección en la empresa:
- Determinación de las medidas de prevención y protección individual y colectiva. Señalización de seguridad.
    - Protocolo de actuación ante una situación de emergencia. Simulacros
    - Primeros auxilios: principios básicos de actuación.
- Módulo Profesional: Empresa e iniciativa emprendedora
- Código: 0776
- Contenidos:
- Iniciativa emprendedora:
- \* La iniciativa emprendedora como motor de la economía. La cultura emprendedora.
  - \* Factores claves de los emprendedores: iniciativa, creatividad, formación, capacidad de colaboración y de asumir riesgos, entre otros.

\* La actuación de los emprendedores como empleados de una pyme relacionada con el sector de la construcción.

\* La actuación de los emprendedores como empresarios de una pequeña empresa en el sector de la construcción.

\* La actuación de los emprendedores como empresarios en el sector de la construcción.

\* Innovación y desarrollo económico. Emprendedores e innovación en la Región de Murcia. Programas de apoyo.

\* Principales características de la innovación en el sector de la construcción (materiales, tecnología, organización de la producción, etc.).

\* El empresario. Requisitos para el ejercicio de la actividad empresarial.

\* Plan de empresa: la idea de negocio en el ámbito de la obra civil.

La empresa y su entorno:

\* Concepto, objetivos y funciones básicas de la empresa.

\* La empresa como sistema y organización.

\* Cultura y ética empresarial. La imagen corporativa de la empresa.

\* La empresa y su entorno: general y específico.

\* Análisis del entorno general de una pyme relacionada con el sector de la construcción.

\* Análisis del entorno específico de una pyme relacionada con el sector de la construcción.

\* Relaciones de una pyme de obra civil con su entorno.

\* Relaciones de una pyme de obra civil con el conjunto de la sociedad.

\* La responsabilidad social de la empresa. El balance social. Costes y beneficios sociales derivados de la actividad empresarial.

\* Balance social de una empresa dedicada al sector de la construcción. Principales costes y beneficios sociales que implican.

Creación y puesta en marcha de una empresa.

\* La empresa y el empresario. Tipos de empresa. Requisitos para el ejercicio de la actividad empresarial.

\* Plan de empresa: concepto y contenido.

\* La idea de negocio como origen de la actividad empresarial.

\* La idea de negocio en el ámbito del sector de la construcción.

\* Plan de empresa: elección de la forma jurídica, estudio de viabilidad económica y financiera, trámites administrativos y gestión de ayudas y subvenciones.

\* Plan de producción

\* Plan de personal: los recursos humanos en la empresa.

\* Estudio de viabilidad económica y financiera. Ingresos y costes.

\* Fuentes de financiación: propias y ajenas. Ayudas para la creación de empresas. Previsiones de tesorería, cuenta de resultados y balance. Análisis de la información contable: solvencia, liquidez y rentabilidad, entre otros.

\* Viabilidad económica y viabilidad financiera de una pyme relacionada con el sector de la construcción.

\* Elección de la forma jurídica. Modalidades. Criterios de elección. El empresario individual. Las sociedades. Comunidades de Bienes. Las franquicias como opción empresarial.

\* Trámites administrativos para la constitución de una empresa. La ventanilla única empresarial. Gestión de ayudas y subvenciones.

\* La fiscalidad en las empresas. Obligaciones fiscales de las empresas. Impuestos que afectan a las empresas: IRPF, Impuesto de Sociedades, IVA y otros. Nociones básicas y calendario fiscal. Obligaciones fiscales de una empresa relacionada con el sector de la construcción.

Función administrativa:

\* Concepto de contabilidad y nociones básicas.

\* Análisis de la información contable. Documentos de compraventa: pedido, albarán, factura y otros. Documentos de pago: letra de cambio, cheque y pagaré y otros.

\* Obligaciones fiscales de las empresas.

\* Fuentes de información y asesoramiento para la puesta en marcha de una pyme.

\* Gestión administrativa de una empresa del sector de la construcción.

\* Plan de empresa de una pyme relacionada con la construcción: idea de negocio, plan de marketing, plan de producción, recursos humanos, estudio de viabilidad económica y financiera, elección de la forma jurídica, trámites administrativos y gestión de ayudas y subvenciones.

\* Aplicaciones informáticas para la creación y puesta en marcha de una empresa.

Módulo Profesional: Formación en centros de trabajo

Código: 0777

Contenidos:

Identificación de la estructura y organización empresarial:

\* Estructura y organización empresarial del sector de la construcción.

\* Actividad de la empresa y su actividad en el sector de la construcción.

\* Organigrama de la empresa y su ubicación en el sector de la construcción.

\* Organigrama logístico de la empresa. Proveedores, clientes y canales de comercialización.

\* Procedimientos de trabajo en el ámbito de la empresa. Sistemas y métodos de trabajo.

\* Recursos humanos en la empresa: requisitos de formación y de competencias profesionales, personales y sociales asociadas a los diferentes puestos de trabajo.

\* Sistema de calidad establecido en el centro de trabajo.

\* Sistema de seguridad establecido en el centro de trabajo.

Aplicación de hábitos éticos y laborales:

\* Actitudes personales: empatía y puntualidad.

\* Actitudes profesionales: orden, limpieza, responsabilidad y seguridad.

\* Actitudes ante la prevención de riesgos laborales y ambientales.

\* Jerarquía de la empresa. Comunicación con el equipo de trabajo.

\* Documentación de las actividades profesionales: métodos de clasificación, codificación, renovación y eliminación.

\* Reconocimiento y aplicación de las normas internas de la empresa, instrucciones de trabajo, procedimientos normalizados de trabajo y otros.

Obtención de la información necesaria para el desarrollo del proyecto:

\* Selección de la información para el desarrollo del proyecto.

\* Estudio de los parámetros urbanísticos de aplicación en el proyecto.

\* Análisis de la información técnica para el desarrollo del proyecto.

\* Toma de datos para el desarrollo del proyecto.

Desarrollo de proyectos urbanísticos y de obra civil:

\* Análisis del trabajo que se va a realizar.

\* Propuesta de soluciones adaptadas a los espacios, instalaciones, equipamientos y seguridad, entre otras.

\* Redacción de la documentación escrita de proyecto y de obra.

\* Representación de planos para el desarrollo de proyectos. Configuración de redes y servicios en proyectos de obra civil. Identificación de los elementos. Trazado de redes. Dibujo de esquemas de principio y elementos de detalle. Predimensionamiento.

Trabajos de campo y de gabinete para levantamientos y replanteos:

\* Organización del trabajo que se va a realizar. Planificación de actividades, determinación de métodos y selección de recursos.

\* Documentación para levantamientos y replanteos. Análisis de proyectos. Información relativa al ámbito de actuación. Realización de croquis y planos de replanteo. Elaboración de planos de situación.

\* Obtención de datos de campo para levantamientos y replanteos. Utilización de instrumentos topográficos. Estacionamiento. Comprobaciones. Lectura y archivo de datos.

\* Materialización en el terreno o en la obra de puntos, alineaciones y cotas.

\* Trabajos de gabinete para levantamientos. Representación de terrenos y construcciones.

\* Utilización de aplicaciones informáticas específicas.

Confección de presupuestos y certificaciones de proyectos y obras de construcción:

\* Reconocimiento de unidades de obra o partidas alzadas.

\* Cálculo de precios de unidades de obras o partidas alzadas.

\* Realización de mediciones.

\* Elaboración de presupuestos.

\* Análisis de la información para solicitar y valorar ofertas.

\* Seguimiento y actualización de costes en función de las desviaciones producidas.

\* Elaboración de certificaciones para su emisión y facturación.

Planificación y programación de proyectos y obras de construcción:

\* Identificación y secuenciación de las actividades que hay que programar.

\* Temporalización de actividades.

- \* Análisis de recursos para las actividades.
- \* Cálculo de rendimientos de producción y de plazos de ejecución.
- \* Elaboración de cronogramas de control.
- \* Actualización de planes y programas en función de las desviaciones surgidas.

Gestión de la documentación de proyectos y obras de construcción:

- \* Análisis del sistema de gestión documental de la empresa.
- \* Identificación de controles en la documentación.
- \* Reproducción de la documentación con los criterios de calidad establecidos.
- \* Clasificación de los documentos de proyecto y de obra.
- \* Encarpetado y archivo de la documentación.
- \* Utilización del sistema de gestión documental.
- \* Localización de la documentación.

## **Anexo II**

### **Estructura del módulo profesional de inglés técnico para proyectos de obra civil, incorporado por la Región de Murcia**

Módulo Profesional: Inglés técnico para Proyectos de Obra Civil.

Código: M054

Introducción.

Los retos que se derivan de la pertenencia a la Unión Europea y de la globalización del mundo laboral requieren el dominio de una lengua extranjera para asegurar el acceso al mercado de trabajo de los estudiantes de la Región de Murcia en las mejores condiciones posibles. Las relaciones profesionales dentro de esta esfera precisan el dominio de una lengua extranjera como vehículo de comunicación, lo que aconseja la implantación de esta disciplina dentro de los planes de estudio de los ciclos formativos de grado medio y superior.

El módulo profesional Inglés técnico para Proyectos de Obra Civil tiene como referencia las directrices marcadas en el "Marco común europeo de referencia para las lenguas: aprendizaje, enseñanza y evaluación".

La intención del módulo profesional es permitir a los alumnos utilizar el idioma de manera adecuada tanto en la vertiente oral como en la escrita, en situaciones cotidianas relacionadas con sus necesidades profesionales, en interacción con otros hablantes o en la producción y comprensión de textos, ya sean de interés general o relacionados con su Familia Profesional, lo cual contribuye a las competencias básicas a las que alude el artículo 6 de la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación.

Contribución a las competencias generales y profesionales, personales y sociales del título, y a los objetivos generales del ciclo formativo.

La formación del módulo contribuye a alcanzar las competencias h), i), j), y o) del título y los objetivos generales m), n), y r) del ciclo formativo.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación:

1. Utilizar la lengua oral para interactuar en situaciones habituales de comunicación y en situaciones propias del sector profesional.

Criterios de evaluación:

- Participar espontáneamente en conversaciones relacionadas con situaciones habituales o de interés así como con situaciones propias de su ámbito profesional.
- Utilizar las estrategias necesarias para resolver las dificultades durante la interacción.
- Identificar elementos de referencia y conectores e interpreta la cohesión y coherencia de los mismos.
- Expresar con fluidez descripciones, narraciones, explicaciones, opiniones, argumentos, planes, deseos y peticiones en cualquier contexto cotidiano.
- Comprender información general e identifica detalles relevantes en mensajes emitidos cara a cara o material emitido por los medios de comunicación sobre temas habituales o de interés personal así como sobre temas propios de su familia profesional siempre que la articulación de la lengua sea clara y relativamente lenta.
- Utilizar los conocimientos adquiridos sobre el sistema lingüístico estudiado tanto en la pronunciación de sus mensajes como en la comprensión de los ajenos.

2. Comprender textos escritos de interés general o relacionados con la profesión.

Criterios de evaluación:

- Encontrar información específica en textos claros y en lengua estándar de un área conocida.
- Comprender la información general y específica e identificar el propósito comunicativo de textos de diversos géneros.
- Identificar la estructura de la información en los textos técnicos relacionados con su área de trabajo.
- Utilizar el contexto para localizar una información determinada.
- Utilizar fuentes diferentes con el fin de recabar una información necesaria para la realización de una tarea.
- Utilizar los conocimientos adquiridos sobre el sistema lingüístico estudiado para la comprensión de los textos.

3. Escribir textos con fines diversos y sobre temas conocidos y temas relacionados con la profesión respetando los elementos de cohesión y coherencia.

Criterios de evaluación:

- Producir textos continuados y marcar la relación entre ideas con elementos de cohesión y coherencia.
- Utilizar las estructuras y el léxico adecuado en los escritos profesionales: cartas, correos electrónicos, folletos, documentos oficiales, memorandos, respuestas comerciales y cualquier otro escrito habitual en su ámbito laboral.
- Expresar descripciones, narraciones, explicaciones, opiniones, argumentos, planes, deseos y peticiones en contextos conocidos.
- Tomar notas, resumir y hacer esquemas de información leída o escuchada.
- Respetar las normas de ortografía y puntuación.
- Presentar sus escritos de forma clara y ordenada.
- Utilizar los conocimientos adquiridos sobre el sistema lingüístico estudiado para la elaboración de los textos.

4. Valorar la importancia del inglés como instrumento para acceder a la información y como medio de desarrollo personal y profesional.

Criterios de evaluación:

- Identificar y mostrar interés por algunos elementos culturales o geográficos propios de los países y culturas donde se habla la lengua extranjera que se presenten de forma explícita en los textos con los que se trabaja.

- Valorar la lengua extranjera como instrumento de comunicación en los contextos profesionales más habituales.

- Mostrar interés e iniciativa en el aprendizaje de la lengua para su enriquecimiento personal.

- Utilizar las fórmulas lingüísticas adecuadas asociadas a situaciones concretas de comunicación: cortesía, acuerdo, desacuerdo...

Contenidos:

Uso de la lengua oral:

- Participación en conversaciones que traten sobre su área de trabajo o sobre asuntos cotidianos.

- Fórmulas habituales para iniciar, mantener y terminar situaciones comunicativas propias de su familia profesional: presentaciones, reuniones, entrevistas, llamadas telefónicas...

- Identificación de elementos de referencia y conectores e interpretación de la cohesión y coherencia de los mismos.

- Uso adecuado de fórmulas establecidas asociadas a situaciones de comunicación oral habituales o de interés para el alumno.

- Escucha y comprensión de información general y específica de mensajes emitidos cara a cara o por los medios audiovisuales sobre temas conocidos.

- Producción oral de descripciones, narraciones, explicaciones, argumentos, opiniones, deseos, planes y peticiones expresados de manera correcta y coherente.

- Resolución de los problemas de comprensión en las presentaciones orales mediante el uso de estrategias: ayuda del contexto, identificación de la palabra clave, y de la intención del hablante.

- Producción de presentaciones preparadas previamente sobre temas de su Familia Profesional, expresadas con una adecuada corrección gramatical, pronunciación, ritmo y entonación.

Uso de la lengua escrita:

- Comprensión de información general y específica en textos de diferentes géneros sobre asuntos cotidianos y concretos y sobre temas relacionados con su campo profesional.

- Técnicas de localización y selección de la información relevante: lectura rápida para la identificación del tema principal y lectura orientada a encontrar una información específica.

- Uso de elementos lingüísticos y no lingüísticos para la inferencia de expresiones desconocidas.

- Uso y transferencia de la información obtenida a partir de distintas fuentes, en soporte papel o digital, para la realización de tareas específicas.

- Composición de textos de cierta complejidad sobre temas cotidianos y de temas relacionados con su Familia Profesional utilizando el léxico adecuado, los conectores más habituales y las estrategias básicas para la composición escrita: planificación, textualización y revisión.

- Uso de las estructuras y normas de los escritos propios del campo profesional: cartas, informes, folletos, correos electrónicos, pedidos y respuestas comerciales, memorandos, currículum y otros.

- Uso correcto de la ortografía y de los diferentes signos de puntuación.

- Interés por la presentación cuidada de los textos escritos, en soporte papel o digital.

Aspectos socioprofesionales:

- Valoración del aprendizaje de la lengua como medio para aumentar la motivación al enfrentarse con situaciones reales de su vida profesional.

- Interés e iniciativa en la comunicación en lengua extranjera en situaciones reales o simuladas.

- Reconocimiento del valor de la lengua para progresar en la comprensión de la organización empresarial.

- Identificación y respeto hacia las costumbres y rasgos culturales de los países donde se habla la lengua extranjera.

- Uso apropiado de fórmulas lingüísticas asociadas a situaciones concretas de comunicación: cortesía, acuerdo, discrepancia...

Medios lingüísticos utilizados:

- Uso adecuado de expresiones comunes y del léxico propio de la Familia Profesional.

- Uso adecuado de expresiones comunes y del léxico propio asociado a situaciones habituales de comunicación: describir (personas, rutinas, intereses, objetos y lugares), expresar gustos y preferencias, comparar, contrastar y diferenciar entre datos y opiniones, describir experiencias, costumbres y hábitos en el pasado, expresar procesos y cambios, expresar planes, predecir acontecimientos, expresar obligación y ausencia de obligación, necesidad, capacidad, posibilidad, deducciones a acciones presentes y pasadas, expresar causa, consecuencia y resultado.

- Uso adecuado de elementos gramaticales: revisión y ampliación del uso de los tiempos verbales, usos del infinitivo y el gerundio después de ciertos verbos, preposiciones y como sujeto, phrasal verbs, conectores y marcadores del discurso, oraciones temporales y condicionales, revisión del comparativo y superlativo, estilo indirecto, voz pasiva, oraciones de relativo y verbos modales.

- Pronunciación de fonemas de especial dificultad.

- Reconocimiento y producción autónoma de diferentes patrones de ritmo, entonación y acentuación de palabras y frases.

Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para responder a las necesidades comunicativas en lengua extranjera propias del título.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo deberán considerar las necesidades comunicativas del título al que pertenece este módulo. De modo que el diseño y

desarrollo del programa y, en su caso, de los materiales estarán orientados a la finalidad esencial de que los alumnos alcancen los objetivos curriculares previstos en este módulo.

### Anexo III

#### Organización académica y distribución horaria semanal

CLAVE/MÓDULO PROFESIONAL	HORAS CURRÍCULO	HORAS SEMANALES		ECTS (***)
		PRIMER CURSO	SEGUNDO CURSO	
0562. Estructuras de construcción (**)	100	3		6
0563. Representaciones de construcción (**)	290	9		18
0565. Replanteos de construcción (**)	130	4		7
0775. Formación y orientación laboral	90	3		5
0769. Urbanismo y obra civil	125	4		8
0770. Redes y servicios en obra civil	125	4		8
M054. Inglés técnico para proyectos de obra civil	90	3		-
0564. Mediciones y valoraciones de construcción (**)	85		4	6
0566. Planificación de construcción (**)	85		4	6
0771. Levantamientos topográficos	160		8	11
0772. Desarrollo de proyectos urbanísticos	120		6	8
0773. Desarrollo de proyectos de obras lineales	110		5	6
0776. Empresa e iniciativa emprendedora	60		3	4
0774. Proyecto en obra civil (*)	30			5
0777. Formación en centros de trabajo (*)	400			22
Total horas currículo y Total ECTS	2000			120
Total horas semanales por curso		30 (1.º, 2.º y 3.º trimestres)	30 (1.º y 2.º trimestres)	

(\*) Este módulo profesional se desarrolla en el segundo curso del ciclo formativo, en su tercer trimestre.

(\*\*) Módulo profesional transversal a otros títulos de Formación Profesional.

(\*\*\*) ECTS: Sistema Europeo de Transferencia de Créditos por el que se establece el reconocimiento de créditos entre los títulos de técnico superior y las enseñanzas conducentes a títulos universitarios y viceversa. En los ciclos formativos de grado superior se establecerá la equivalencia de cada módulo profesional con créditos europeos, ECTS, tal y como se definen en el Real Decreto 1125/2003, de 5 de septiembre, por el que se establece el sistema europeo de créditos y el sistema de calificaciones en las titulaciones universitarias de carácter oficial y validez en todo el territorio nacional.

### Anexo IV

#### Especialidades y titulaciones del profesorado con atribución docente en los módulos profesionales incorporados al ciclo formativo por la Región de Murcia

MÓDULO PROFESIONAL	ESPECIALIDAD DEL PROFESORADO	CUERPO	REQUISITOS
--------------------	------------------------------	--------	------------

Inglés técnico para Proyectos de Obra Civil	• Construcciones Civiles y Edificación	• Catedrático/Profesor de Enseñanza Secundaria	• Certificado de Nivel Avanzado II (nivel B2) o Certificado de Aptitud (cinco cursos del Plan Antiguo) de las Escuelas Oficiales de Idiomas en Inglés • Diplomas expedidos por Instituciones Oficiales Europeas que certifiquen el nivel B2, conforme al Marco Común Europeo de Referencia para las lenguas del Consejo de Europa
	• Inglés (*)	• Catedrático/Profesor de Enseñanza Secundaria	

(\*) Este profesorado tendrá preferencia a la hora de impartir este módulo.

Titulaciones requeridas para impartir los módulos profesionales incorporados al ciclo formativo por la Región de Murcia en los centros de titularidad privada

MÓDULO PROFESIONAL	TITULACIONES	REQUISITOS
Inglés técnico para Proyectos de Obra Civil	• Licenciado, Ingeniero, Arquitecto o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes a efectos de docencia	• Certificado de Nivel Avanzado II (nivel B2) o Certificado de Aptitud (cinco cursos del Plan Antiguo) de las Escuelas Oficiales de Idiomas en Inglés • Diplomas expedidos por Instituciones Oficiales Europeas que certifiquen el nivel B2, conforme al Marco Común Europeo de Referencia para las lenguas del Consejo de Europa
	• Licenciado en Traducción e Interpretación de la Lengua Inglesa • Licenciado en Filología Inglesa	

## ANEXO V

### Espacios y equipamientos mínimos

Espacios:

Espacio formativo	Superficie m <sup>2</sup>	
	30 alumnos	20 alumnos
Aula polivalente	60	40
Aula técnica	120	90

Equipamientos mínimos:

Espacio formativo	Equipamiento
Aula polivalente	· Equipos audiovisuales. · Ordenadores instalados en red y con acceso a Internet. · Cañón de proyección.
Aula técnica	· Equipos audiovisuales. · Ordenadores instalados en red y con acceso a Internet. · Servidor/PC para el profesor. · Cañón de proyección. · Pizarra electrónica. · Software específico. · Impresora A3 a color · Plotter A0 o A1. · Cortadora de planos. · Mesas de reunión (120 x 60). · Equipos para topografía: · Estación total y sus accesorios. · Nivel láser y sus accesorios. · Instrumentos simples: Cinta métrica; Plomada; Nivel; Odómetro; Medidor de ángulos; Brújula; Flexómetro. · Prismáticos. · Radio-telefonos