

DECRETO FORAL 206/2011, de 14 de septiembre, por el que se establecen la estructura y el currículum del título de Técnico Superior en Proyectos de Edificación en el ámbito de la Comunidad Foral de Navarra.

EXPOSICIÓN DE MOTIVOS

1.–La Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, de las Cualificaciones y de la Formación Profesional, ha permitido avanzar en la definición de un Catálogo Nacional de Cualificaciones que ha delineado, para cada sector o Familia Profesional, un conjunto de cualificaciones, organizadas en tres niveles, que constituyen el núcleo del currículum de los correspondientes títulos de Formación Profesional.

La Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, regula la organización y los principios generales de estructura y ordenación de las enseñanzas profesionales dentro del sistema educativo, articulando el conjunto de las etapas, niveles y tipos de enseñanzas en un modelo coherente en el que los ciclos formativos cumplen importantes funciones ligadas al desarrollo de capacidades profesionales, personales y sociales, situadas, esencialmente, en los ámbitos de la cualificación profesional, la inserción laboral y la participación en la vida adulta.

Mediante este Decreto Foral se establecen la estructura y el currículum del ciclo formativo de grado superior que permite la obtención del título de Técnico Superior en Proyectos de Edificación, en cuya redacción se han tenido en cuenta los principios de buena regulación aplicables a las iniciativas normativas de las Administraciones Públicas, así como el resto de los instrumentos regulados en el Capítulo I del Título I de la Ley 2/2011, de 4 de marzo, de Economía Sostenible, para la mejora de la calidad normativa. Este currículum desarrolla el Real Decreto 690/2010, de 20 de mayo, por el que se establece el título de Técnico Superior en Proyectos de Edificación y se fijan sus enseñanzas mínimas, en aplicación del artículo 8 del Real Decreto 1147/2011, de 29 de julio, por el que se establece la ordenación general de la formación profesional del sistema

educativo, y en ejercicio de las competencias que en esta materia tiene la Comunidad Foral de Navarra, reconocidas en el artículo 47 de la Ley Orgánica 13/1982, de 10 de agosto, de Reintegración y Amejoramiento del Régimen Foral de Navarra.

Por otro lado, el Decreto Foral 54/2008, de 26 de mayo, por el que se regula la ordenación y desarrollo de la formación profesional en el sistema educativo en el ámbito de la Comunidad Foral de Navarra, ha definido un modelo para el desarrollo del currículum de los títulos de formación profesional, modelo que introduce nuevos aspectos estratégicos y normativos que favorecen una mejor adaptación a la empresa, una mayor flexibilidad organizativa de las enseñanzas, un aumento de la autonomía curricular de los centros y una más amplia formación al alumnado.

Por ello, la adaptación y desarrollo del currículum del título de Técnico Superior en Proyectos de Edificación a la Comunidad Foral de Navarra responde a las directrices de diseño que han sido aprobadas por el citado Decreto Foral 54/2008, de 26 de mayo.

2.–En esta regulación se contemplan los siguientes elementos que configuran el currículum de este título: referente profesional, currículum, organización y secuenciación de enseñanzas, accesos y condiciones de implantación.

El referente profesional de este título, planteado en el artículo 3 y desarrollado en el Anexo 1 de esta norma, consta de dos aspectos básicos: el perfil profesional del titulado y el entorno del sistema productivo en el que éste va a desarrollar su actividad laboral. Dentro del perfil profesional se define cuál es su competencia general y se relacionan las cualificaciones profesionales que se han tomado como referencia. Estas cualificaciones profesionales, Representación de proyectos de edificación, regulada mediante el Real Decreto 1228/2006, de 27 de octubre, Control de proyectos y obras de construcción, regulada mediante el Real Decreto 872/2007, de 2 de julio, y las Cualificaciones incompletas, Levantamientos y replanteos, regulada mediante el Real Decreto 872/2007, de 2 de julio y Eficiencia Energética de Edificios, regulada mediante el Real Decreto 1698/2007, de 14 de diciembre, configuran un espacio de actuación profesional definido por el conjunto de las competencias en las que se desglosa, que tiene, junto con los módulos profesionales soporte que se han añadido, la amplitud suficiente y la especialización necesaria para garantizar la empleabilidad de este técnico superior.

En lo concerniente al sistema productivo se establecen algunas indicaciones, con elementos diferenciales para Navarra, sobre el contexto laboral y profesional en el que este titulado va a desempeñar su trabajo. Este contexto se concibe en un sistema con, al menos, dos dimensiones complementarias. La primera de ellas de carácter geográfico, en la que su actividad profesional está conectada con otras zonas, nacionales e internacionales, de influencia recíproca. La segunda es de tipo temporal

e incorpora una visión prospectiva que orienta sobre la evolución de la profesión en el futuro.

3.-El artículo 4, con el Anexo 2 que está asociado al mismo, trata el elemento curricular de la titulación que se regula en Navarra y se divide en dos partes. Por un lado se encuentran los objetivos de este título y por otro el desarrollo y duración de los diferentes módulos profesionales que constituyen el núcleo del aprendizaje de la profesión. En cuanto a la definición de la duración se utilizan dos criterios, el número de horas y el número de créditos europeos (ECTS). El primero tiene su interés para organizar la actividad formativa y el segundo es un criterio estratégico relacionado con la movilidad en el espacio europeo y con la convalidación recíproca entre enseñanzas universitarias y ciclos formativos superiores de formación profesional. El currículo de todos los módulos profesionales dispone de un apartado con orientaciones didácticas que conciernen al enfoque, la coordinación y secuenciación de módulos y a la tipología y definición de unidades de trabajo y actividades de enseñanza-aprendizaje.

4.-En el ámbito de esta norma se regula una secuenciación de referencia de los módulos en los dos cursos del ciclo y la división de cada módulo profesional en unidades formativas. Esta división, además de facilitar la organización de las actividades de enseñanza-aprendizaje en las ofertas formativas ordinarias, permite abordar otras ofertas de formación profesional dirigidas al perfeccionamiento de trabajadores o al diseño de itinerarios en los que se integre el procedimiento de evaluación y reconocimiento de la competencia con la propia oferta formativa. El artículo 5, junto con el Anexo 3, desarrollan este elemento.

5.-Respecto a los accesos y convalidaciones, el artículo 6 regula los accesos a este ciclo formativo desde el Bachillerato, el artículo 7 define el acceso a otros estudios una vez finalizado el ciclo formativo del título de Técnico Superior en Proyectos de Edificación, el artículo 8 define el marco de regulación de convalidaciones y exenciones, y el artículo 9, desarrollado en el Anexo 5, establece la correspondencia de los módulos profesionales con las unidades de competencia de las cualificaciones implicadas en este título para su acreditación, convalidación o exención.

6.-Finalmente, el último elemento que regula este Decreto Foral es el descrito en los artículos 10 y 11, con sus respectivos Anexos 6 y 7, que tratan sobre las condiciones de implantación de este ciclo formativo. Estas condiciones hacen referencia al perfil del profesorado y a las características de los espacios y equipamientos que son necesarios.

En su virtud, a propuesta del Consejero de Educación y de conformidad con la decisión adoptada por el Gobierno de Navarra en sesión celebrada el día catorce de septiembre de 2011,

DECRETO:

Artículo 1. Objeto.

El presente Decreto Foral tiene por objeto el establecimiento de la estructura y el currículo oficial del título de Técnico Superior en Proyectos de Edificación, correspondiente a la Familia Profesional de Edificación y Obra Civil, en el ámbito de la Comunidad Foral de Navarra.

Artículo 2. Identificación.

El título de Técnico Superior en Proyectos de Edificación queda identificado por los siguientes elementos:

- Denominación: Proyectos de Edificación.
- Nivel: 3-Formación Profesional de Grado Superior.
- Duración: 2000 horas.
- Familia Profesional: Edificación y Obra Civil.
- Referente europeo: CINE-5b (Clasificación Internacional Normalizada de la Educación).

Artículo 3. Referente profesional y ejercicio profesional.

El perfil profesional del título, la competencia general, las cualificaciones y unidades de competencia, las competencias profesionales, personales y sociales, así como la referencia al sistema productivo, su contextualización en Navarra y su prospectiva, se detallan en el Anexo 1 del presente Decreto Foral, de conformidad con lo establecido en el artículo 21 del Decreto Foral 54/2008, de 26 de mayo.

Artículo 4. Currículo.

1. Los objetivos generales del ciclo formativo de Proyectos de Edificación y los módulos profesionales que lo componen quedan recogidos en el Anexo 2 del presente Decreto Foral.

2. Los centros educativos de formación profesional en los que se imparta este ciclo formativo elaborarán una programación didáctica para cada uno de los distintos módulos profesionales que constituyen las enseñanzas del mismo. Dicha programación será objeto de concreción a través de las correspondientes unidades de trabajo que la desarrollen.

Artículo 5. Módulos profesionales y unidades formativas.

1. Los módulos profesionales que componen este ciclo formativo quedan desarrollados en el Anexo 2 B) del presente Decreto Foral, de conformidad con lo previsto en el artículo 10 del Real Decreto 690/2010, de 20 de mayo.

2. Dichos módulos profesionales se organizarán en dos cursos académicos, según la temporalización establecida en el Anexo 2 B) del presente Decreto Foral. De acuerdo con la regulación contenida en el artículo 16.2

del Decreto Foral 54/2008, de 26 de mayo, dicha temporalización tendrá un valor de referencia para todos los centros que impartan este ciclo formativo y cualquier modificación de la misma deberá ser autorizada por el Departamento de Educación.

3. Con el fin de promover la formación a lo largo de la vida, la impartición de los módulos profesionales se podrá organizar en las unidades formativas establecidas en el Anexo 3 de este Decreto Foral. Los contenidos de las unidades formativas en que se divide cada módulo profesional deberán incluir todos los contenidos de dicho módulo.

4. La certificación de cada unidad formativa tendrá validez únicamente en el ámbito de la Comunidad Foral de Navarra. La superación de todas las unidades formativas pertenecientes a un mismo módulo dará derecho a la certificación del módulo profesional correspondiente, con validez en todo el territorio nacional, en tanto se cumplan los requisitos académicos de acceso al ciclo formativo.

Artículo 6. Accesos al ciclo.

1.-El acceso al ciclo formativo objeto de regulación en el presente Decreto Foral requerirá el cumplimiento de las condiciones establecidas en el artículo 18 del Real Decreto 1147/2011, de 29 de julio.

2. Tendrán preferencia para acceder a este ciclo formativo aquellos alumnos que hayan cursado la modalidad de Bachillerato de Ciencias y Tecnología, y de Artes, tal y como se establece en el artículo 13 del Real Decreto 690/2010, de 20 de mayo.

Artículo 7. Accesos desde el ciclo a otros estudios.

1. El título de Técnico Superior en Proyectos de Edificación permite el acceso directo a cualquier otro ciclo formativo de grado superior, en las condiciones de admisión que se establezcan.

2. El título de Técnico Superior en Proyectos de Edificación permite el acceso directo a las enseñanzas conducentes a los títulos universitarios de grado en las condiciones de admisión que se establezcan.

3. De acuerdo con el artículo 14.3 del Real Decreto 690/2010, de 20 de mayo, y a efectos de facilitar el régimen de convalidaciones, en el marco de la norma que regule el reconocimiento de créditos entre los títulos de técnico superior de la formación profesional y las enseñanzas universitarias de grado, se han asignado 120 créditos ECTS a las enseñanzas establecidas en este Decreto Foral, distribuidos entre los módulos profesionales de este ciclo formativo.

Artículo 8. Convalidaciones y exenciones.

1. Las convalidaciones entre módulos profesionales establecidos en el título de Técnico Superior en Desarrollo y Aplicación de Proyectos de Construcción, al amparo de la Ley Orgánica 1/1990, de 3 de octubre, de Ordenación General del Sistema Educativo, cuyo currículo está regulado en el Decreto Foral 221/1999, de 14 de junio, y los establecidos en el título de Técnico Superior en Proyectos de Edificación, al amparo de la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, y cuya estructura y currículo se regulan en el presente Decreto Foral, son los que figuran en el Anexo 4 de este Decreto Foral.

2. Respecto a las convalidaciones y exenciones de los módulos profesionales con otros módulos profesionales, así como con unidades de competencia, materias de Bachillerato y con las enseñanzas de la educación superior se estará a lo establecido en el artículo 15 del Real Decreto 690/2010, de 20 de mayo, así como a lo preceptuado en el artículo 38 del Real Decreto 1147/2011, de 29 de julio.

Artículo 9. Correspondencia de módulos profesionales con las unidades de competencia.

1. La correspondencia de las unidades de competencia acreditadas de acuerdo a lo establecido en el artículo 8 de la Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, de las Cualificaciones y de la Formación Profesional, con los módulos profesionales que forman las enseñanzas del título de Técnico Superior en Proyectos de Edificación para su convalidación o exención queda determinada en el Anexo 5 A) de este Decreto Foral.

2. Así mismo, la correspondencia entre los módulos profesionales que forman las enseñanzas del mismo título con las unidades de competencia para su acreditación queda determinada en el Anexo 5 B) de este Decreto Foral.

Artículo 10. Profesorado.

1. La atribución docente de los módulos profesionales que constituyen las enseñanzas de este ciclo formativo corresponde al profesorado de los cuerpos de Catedráticos de Enseñanza Secundaria, de Profesores de Enseñanza Secundaria y de Profesores Técnicos de Formación Profesional, según proceda, de las especialidades establecidas en el Anexo 6 A) de este Decreto Foral.

2. Las titulaciones requeridas al profesorado de los cuerpos docentes, con carácter general, son las establecidas en el artículo 13 del Real Decreto 276/2007, de 23 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento de ingreso, accesos y adquisición de nuevas especialidades en los cuerpos docentes a que se refiere la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, y se regula el régimen transitorio de ingreso a que se refiere la disposición transitoria decimoséptima de la citada ley orgánica. Las titulaciones equivalentes, a efectos de docencia, a las anteriores, para las

distintas especialidades del profesorado, son las recogidas en el Anexo 6 B) del presente Decreto Foral.

3. Las titulaciones requeridas y cualesquiera otros requisitos necesarios para la impartición de los módulos profesionales que formen el título, para el profesorado de los centros de titularidad privada o de titularidad pública de otras Administraciones distintas de las educativas, se concretan en el Anexo 6 C) del presente Decreto Foral.

Artículo 11. Espacios y equipamientos.

1. Los espacios necesarios para el desarrollo de las enseñanzas de este ciclo formativo son los establecidos en el Anexo 7 de este Decreto Foral.

2. Los espacios dispondrán de la superficie necesaria y suficiente para desarrollar las actividades de enseñanza que se deriven de los resultados de aprendizaje de cada uno de los módulos profesionales que se imparten en cada uno de los espacios, además deberán cumplir las siguientes condiciones:

a) La superficie se establecerá en función del número de personas que ocupen el espacio formativo y deberá permitir el desarrollo de las actividades de enseñanza-aprendizaje con la ergonomía y la movilidad requeridas dentro del mismo.

b) Deberán cubrir la necesidad espacial de mobiliario, equipamiento e instrumentos auxiliares de trabajo.

c) Deberán respetar los espacios o superficies de seguridad que exijan las máquinas y equipos en funcionamiento.

d) Respetarán la normativa sobre prevención de riesgos laborales, la normativa sobre seguridad y salud en el puesto de trabajo y cuantas otras normas sean de aplicación.

3. Los espacios formativos establecidos podrán ser ocupados por diferentes grupos de alumnos que cursen el mismo u otros ciclos formativos, o etapas educativas.

4. Los diversos espacios formativos identificados no deben diferenciarse necesariamente mediante cerramientos.

5. Los equipamientos que se incluyen en cada espacio han de ser los necesarios y suficientes para garantizar la adquisición de los resultados de aprendizaje y la calidad de la enseñanza a los alumnos. Además deberán cumplir las siguientes condiciones:

a) El equipamiento (equipos, máquinas, etc.) dispondrá de la instalación necesaria para su correcto funcionamiento, cumplirá con las normas de seguridad y prevención de riesgos y con cuantas otras sean de aplicación.

b) La cantidad y características del equipamiento deberá estar en función del número de alumnos y permitir la adquisición de los resultados de aprendizaje, teniendo en cuenta los criterios de evaluación y los contenidos que se incluyen en cada uno de los módulos profesionales que se impartan en los referidos espacios.

6. El Departamento de Educación velará para que los espacios y el equipamiento sean los adecuados en cantidad y características para el desarrollo de los procesos de enseñanza y aprendizaje que se derivan de los resultados de aprendizaje de los módulos correspondientes, y para que se ajusten a las demandas que plantee la evolución de las enseñanzas, garantizando así la calidad de las mismas.

DISPOSICIONES ADICIONALES

Disposición adicional primera.—Equivalencias del título.

1. De conformidad con la disposición adicional tercera del Real Decreto 690/2010, de 20 de mayo, los títulos que se relacionan a continuación tendrán los mismos efectos académicos y profesionales que el título de Técnico Superior en Proyectos de Edificación cuyo currículo se regula en este Decreto Foral:

a) Técnico Especialista en Edificios y Obras, rama Delineación.

b) Técnico Especialista en Delineante de Edificios y Urbanismo, rama Delineación.

c) Técnico Especialista en Diseño de Interiores, rama Delineación.

2. Así mismo, el título de Técnico Superior en Desarrollo y Aplicación de Proyectos de Construcción, regulado en el Decreto Foral 221/1999, de 14 de junio, tendrá los mismos efectos académicos y profesionales que el título de Técnico Superior en Proyectos de Edificación cuyo currículo se regula en este Decreto Foral.

Disposición adicional segunda.—Otras capacitaciones profesionales.

1. El módulo profesional de Formación y orientación laboral capacita para llevar a cabo responsabilidades profesionales equivalentes a las que precisan las actividades de nivel básico en prevención de riesgos laborales, establecidas en el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, siempre que tenga al menos 45 horas lectivas; recogiendo en los módulos asociados a las unidades de competencia, de forma integrada, la formación en materia preventiva adicional para completar las 60 horas correspondientes al Nivel Básico en Prevención de Riesgos Laborales en el sector de la Construcción, conforme a lo previsto en el apartado 3 de la disposición adicional tercera del Real Decreto 690/2010, de 20 de mayo.

2. La formación establecida en este Decreto Foral cubre, entre todos los módulos asociados a las unidades de competencia y de forma integrada, la formación específica en materia de prevención de riesgos laborales, y los requisitos exigibles en dicha materia para la obtención de la Tarjeta Profesional de la Construcción (TPC), conforme a las especificaciones establecidas en el Convenio Colectivo General del Sector de la Construcción, conforme a lo previsto en el apartado 4 de la disposición adicional tercera del Real Decreto 690/2010, de 20 de mayo.

3. La formación establecida en el conjunto de módulos profesionales de este decreto foral garantiza la cualificación requerida para el ejercicio de la profesión de delineante a la que se refiere el Real Decreto 1837/2008, de 8 de noviembre, por el que se incorporan al ordenamiento jurídico español la Directiva 2005/36/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 7 de septiembre de 2005, y la Directiva 2006/100/CE, del Consejo, de 20 de noviembre de 2006, relativas al reconocimiento de cualificaciones profesionales.

DISPOSICIÓN TRANSITORIA

Disposición transitoria única.—Proceso de transición y derechos del alumnado del título anterior.

Quienes no hubieran completado las enseñanzas correspondientes al título de Técnico Superior en Desarrollo y Aplicación de Proyectos de Construcción, establecido en el Decreto Foral 221/1999, de 14 de junio, dispondrán de un periodo transitorio para la obtención del mismo. El Departamento de Educación de la Comunidad Foral de Navarra facilitará los procedimientos de obtención de dicho título en el marco regulador que, a tales efectos, se establezca.

DISPOSICIÓN DEROGATORIA

Disposición derogatoria única.—Derogación otra normativa.

1. Queda derogado el Decreto Foral 221/1999, de 14 de junio, por el que se establece el currículo del ciclo formativo de grado superior correspondiente al título de Técnico Superior en Desarrollo y Aplicación de Proyectos de Construcción en el ámbito de la Comunidad Foral de Navarra, sin perjuicio de lo dispuesto en la Disposición Transitoria del presente Decreto Foral.

2. Quedan derogadas todas y cuantas disposiciones de igual o inferior rango se opongan a lo dispuesto en este Decreto Foral.

DISPOSICIONES FINALES

Disposición final primera.—Implantación.

El Departamento de Educación de la Comunidad Foral de Navarra implantará el currículo objeto de regulación en el presente Decreto Foral a partir del curso escolar 2011/2012.

Disposición final segunda.—Entrada en vigor.

El presente Decreto Foral entrará en vigor el día siguiente al de su publicación en el Boletín Oficial de Navarra.

Pamplona, 14 de septiembre de 2011.—La Presidenta del Gobierno de Navarra, Yolanda Barcina Angulo.—El Consejero de Educación, José Iribas Sánchez de Boado.

ANEXO 1

Referente profesional

A) Perfil profesional

a) Perfil profesional.

El perfil profesional del título de Técnico Superior en Proyectos de Edificación queda determinado por su competencia general, sus competencias profesionales, personales y sociales, y por la relación de cualificaciones y, en su caso, unidades de competencia del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales incluidas en el título.

b) Competencia general.

La competencia general de este título consiste en elaborar la documentación técnica de proyectos de edificación, realizar replanteos de obra y gestionar el control documental para su ejecución, respetando la normativa vigente y las condiciones establecidas de calidad, seguridad y medio ambiente.

c) Cualificaciones y unidades de competencia.

Las cualificaciones y unidades de competencia incluidas en el título de Técnico Superior en Proyectos de Edificación son las siguientes:

EOC201-3: Representación de proyectos de edificación, que comprende las siguientes unidades de competencia:

—UC0638-3: Realizar representaciones de construcción.

—UC0639-3: Realizar y supervisar desarrollos de proyectos de edificación.

—UC0640-3: Representar instalaciones de edificios.

EOC 273-3: Control de proyectos y obras de construcción, que comprende las siguientes unidades de competencia:

-UC0874-3: Realizar el seguimiento de la planificación en construcción.

-UC0875-3: Procesar el control de costes en construcción.

-UC0876-3: Gestionar sistemas de documentación de proyectos de construcción.

Cualificaciones profesionales incompletas:

EOC274-3: Levantamientos y replanteos, que comprende la siguiente unidad de competencia:

-UC0879-3: Realizar replanteos de proyectos.

ENA358-3: Eficiencia Energética de Edificios, que comprende la siguiente unidad de competencia:

-UC1195-3: Colaborar en el proceso de certificación energética de edificios.

d) Competencias profesionales, personales y sociales.

1) Intervenir en el desarrollo de proyectos de edificación obteniendo y analizando la información necesaria y proponiendo distintas soluciones.

2) Intervenir en la redacción de la documentación escrita de proyectos de edificación mediante la elaboración de memorias, pliegos de condiciones, mediciones, presupuestos y demás estudios requeridos utilizando aplicaciones informáticas.

3) Elaborar la documentación gráfica de proyectos de edificación mediante la representación de los planos necesarios para la definición de los mismos, utilizando aplicaciones informáticas de diseño asistido por ordenador.

4) Predimensionar y, en su caso, dimensionar bajo las instrucciones del responsable facultativo los elementos integrantes de las instalaciones de fontanería, saneamiento, climatización, ventilación, electricidad, telecomunicaciones y especiales en edificios, aplicando procedimientos de cálculo establecidos e interpretando los resultados.

5) Predimensionar elementos integrantes de estructuras de edificación y, en su caso, colaborar en su definición, operando con aplicaciones informáticas bajo las instrucciones del responsable facultativo.

6) Elaborar modelos, planos y presentaciones en 2D y 3D para facilitar la visualización y comprensión de proyectos de edificación.

7) Gestionar la documentación de proyectos y obras de edificación, reproduciéndola y organizándola conforme a los criterios de calidad establecidos.

8) Solicitar y comparar ofertas obteniendo la información destinada a suministradores, contratistas o subcontratistas evaluando y homogeneizando las recibidas.

9) Valorar proyectos y obras generando presupuestos conforme a la información de capítulos y partidas y/u ofertas recibidas.

10) Elaborar planes/ programas, realizando cálculos básicos de rendimientos, para permitir el control de la fase de redacción del proyecto, del proceso de contratación y de la fase de ejecución de obras de edificación.

11) Adecuar el plan/programa y los costes al progreso real de los trabajos, partiendo del seguimiento periódico realizado, o de las necesidades surgidas a partir de cambios o imprevistos.

12) Elaborar certificaciones de obra, ajustando las relaciones valoradas a las mediciones aprobadas para proceder a su emisión y facturación.

13) Intervenir en la calificación energética de edificios en proyecto o construidos, colaborando en el proceso de certificación empleando herramientas y programas informáticos homologados a tal fin.

14) Elaborar planes de seguridad y salud, y de gestión de residuos de construcción y demoliciones, utilizando la documentación del proyecto y garantizando el cumplimiento de la normativa.

15) Obtener las autorizaciones perceptivas, realizando los trámites administrativos requeridos en relación al proyecto y/o ejecución de obras de edificación.

16) Realizar replanteos de puntos, alineaciones y cotas altimétricas, estacionando y operando correctamente con los instrumentos y útiles topográficos de medición.

17) Adaptarse a las nuevas situaciones laborales, manteniendo actualizados los conocimientos científicos, técnicos y tecnológicos relativos a su entorno profesional, gestionando su formación y los recursos existentes en el aprendizaje a lo largo de la vida y utilizando las tecnologías de la información y la comunicación.

18) Resolver situaciones, problemas o contingencias con iniciativa y autonomía en el ámbito de su competencia, con creatividad, innovación y espíritu de mejora en el trabajo personal y en el de los miembros del equipo.

19) Organizar y coordinar equipos de trabajo, supervisando el desarrollo del mismo, con responsabilidad, manteniendo relaciones fluidas y asumiendo el liderazgo, así como, aportando soluciones a los conflictos grupales que se presentan.

20) Comunicarse con sus iguales, superiores, clientes y personas bajo su responsabilidad utilizando vías eficaces de comunicación, transmitiendo la información o conocimientos adecuados, y respetando la autonomía y competencia de las personas que intervienen en el ámbito de su trabajo.

21) Generar entornos seguros en el desarrollo de su trabajo y el de su equipo, supervisando y aplicando los procedimientos de prevención de riesgos laborales y ambientales de acuerdo con lo establecido por la normativa y los objetivos de la empresa.

22) Supervisar y aplicar procedimientos de gestión de calidad, de accesibilidad universal y de diseño para todos, en las actividades profesionales incluidas en los procesos de producción o prestación de servicios.

23) Realizar la gestión básica para la creación y funcionamiento de una pequeña empresa y tener iniciativa en su actividad profesional con sentido de la responsabilidad social.

24) Ejercer sus derechos y cumplir con las obligaciones derivadas de su actividad profesional, de acuerdo con lo establecido en la legislación vigente, participando activamente en la vida económica, social y cultural.

B) Sistema productivo

a) Entorno profesional y laboral.

Las personas con este perfil profesional ejercen su actividad como personal asalariado o autónomo en estudios de arquitectura e ingeniería, delineación, consultorías, promotoras inmobiliarias, empresas constructoras y Administraciones Públicas. Su actividad está regulada.

Las ocupaciones y puestos de trabajo más relevantes son los siguientes:

-Delineante proyectista de edificación.

-Delineante de edificación.

-Delineante de instalaciones.

-Maquetista de construcción.

-Ayudante de Jefe de Oficina Técnica.

-Ayudante de Planificador.

-Ayudante de Técnico de Control de Costes.

-Técnico de control documental.

-Especialista en replanteos.

-Ayudante de procesos de certificación energética de edificios.

-Delineante proyectista de redes y sistemas de distribución de fluidos.

b) Contexto territorial de Navarra.

La construcción constituye un sector importante de la economía navarra, pero debe ganar competitividad, incrementar la seguridad de sus trabajadores y dirigirse en la dirección de la sostenibilidad medioambiental.

Recientemente el Gobierno de Navarra ha impulsado, junto a importantes agentes sociales, la puesta en marcha del denominado plan Moderna, un nuevo Modelo de Desarrollo económico para Navarra.

En este Plan Estratégico Regional a medio y largo plazo, dentro de los principales sectores a potenciar se encuentra el de la construcción sostenible, para el que se plantea como objetivo en el horizonte del año 2030 ser referente nacional e internacional en algunos ámbitos específicos, articulando para ello unas acciones a medio y largo plazo entre las que destacan:

-En los concursos y licitaciones públicas, basar los criterios de sostenibilidad en las prestaciones finales obtenidas (y no solo en los procesos constructivos o en las características de los materiales y productos utilizados), favorecer a los proyectos que los incorporen, y controlar adecuadamente su cumplimiento en obra.

-Incorporar a las políticas de planificación urbana criterios de sostenibilidad similares a los de las regiones más punteras del mundo en esta materia.

-Implantar herramientas de certificación y valoración ambiental avaladas por los diversos agentes del sector, y controlar adecuadamente su cumplimiento.

-Realizar campañas dirigidas a los usuarios potenciales y finales de las viviendas sostenibles para que adquieran hábitos correctos en su uso.

Detectándose oportunidades de negocio relacionadas con la construcción sostenible en lo que concierne a los sistemas de ensamblaje para la construcción reversible (deconstrucción), a la construcción industrializada, a la domótica, la inmótica y la urbótica, o al mantenimiento para edificios industriales y residenciales.

Otros objetivos o acciones que se plantean y que repercutirán favorablemente en el sector de la construcción son el incremento de la colaboración con el sector de las energías renovables para el desarrollo de proyectos energéticamente eficientes (p.ej.: para la integración en fachadas de elementos energéticos, para la construcción de edificios que permitan las recargas de vehículos eléctricos, para desarrollar programas de rehabilitación integral de edificios, etc.), o la articulación de proyectos cooperativos de todo tipo (para la optimización de procesos existentes, para la I+D+I en producto y proceso, para experimentar nuevas solucio-

nes constructivas alrededor de la construcción industrializada/modular/prefabricada, para la consecución de materiales provenientes de residuos o reciclaje, etc.)

c) **Prospectiva.**

Al desarrollar el currículo de este título, se tendrán en cuenta las siguientes consideraciones relacionadas con la evolución del sector y de la cualificación de los trabajadores:

a) La competitividad de las empresas constructoras en general y especialmente las dedicadas a la edificación de obra nueva o a la rehabilitación de edificios estará cada vez más ligada a su capacidad para satisfacer las necesidades del cliente en cuanto a las características del producto y del servicio ofrecido.

b) Las normativas de aplicación en el sector exigirán que la calidad esté presente en todas y cada una de las fases del proceso constructivo, en cuanto a diseño, compromiso de calidad de productos y materiales, procesos de ejecución y garantías de las obras.

c) La seguridad y salud laboral será un campo de importancia capital en el sector de la construcción, y se marcará como objetivo prioritario reducir los altos niveles de siniestralidad con una formación permanentemente adaptada a los cambios producidos por la innovación y tecnificación del sector.

d) Las directivas comunitarias propiciarán la evolución de la construcción hacia un modelo de desarrollo sostenible que evite la degradación del medio ambiente, marcando los requerimientos que deben satisfacer todos los productos que intervienen en los procesos constructivos, las condiciones que se deben cumplir para minimizar el impacto ambiental de las obras realizadas y la correcta gestión de los residuos generados.

e) La innovación en el sector hará posible el desarrollo de nuevos materiales, incrementará el grado de automatización de los procesos de ejecución y reducirá la producción a pie de obra, propiciando la utilización creciente de prefabricados.

f) La innovación en las edificaciones se orientará a la construcción de edificios inteligentes en los que las instalaciones cobrarán una importancia creciente aportando soluciones para mejorar el confort de los usuarios de viviendas.

g) Las políticas energéticas comunitarias y nacionales impulsarán medidas para la utilización de energías renovables y para mejorar la eficiencia energética en edificios e instalaciones.

h) Las tecnologías de la información y de la comunicación (TIC) se incorporarán en todas las fases de los procesos de construcción, desde el proyecto a la ejecución, dando respuesta a sus necesidades concretas mediante programas informáticos integrados (de diseño, cálculo, planificación y control de costes, entre otros) específicos para el sector.

ANEXO 2

Currículo

A) Objetivos generales del ciclo formativo

a) Obtener, analizar la información técnica y proponer las distintas soluciones realizando la toma de datos, interpretando la información relevante y elaborando croquis para colaborar en el desarrollo de proyectos de edificación.

b) Elaborar memorias, pliegos de condiciones, mediciones, presupuestos y demás estudios requeridos, utilizando aplicaciones informáticas para participar en la redacción escrita de proyectos de edificación.

c) Diseñar y representar los planos necesarios, utilizando aplicaciones informáticas de diseño asistido por ordenador para elaborar documentación grafica de proyectos de edificación.

d) Interpretar y configurar los elementos integrantes de las instalaciones de fontanería, saneamiento, climatización, ventilación, electricidad, telecomunicaciones y especiales en edificios aplicando procedimientos de cálculo establecidos y normativa para el predimensionamiento de dichas instalaciones.

e) Analizar, predimensionar y representar los elementos y sistemas estructurales de proyectos de edificación aplicando procedimientos de cálculo establecidos y normativa para colaborar en el cálculo y definición de la estructura.

f) Diseñar y confeccionar modelos, planos y composiciones en 2D y 3D utilizando aplicaciones informáticas y técnicas básicas de maquetismo para elaborar presentaciones para la visualización y promoción de proyectos de edificación.

g) Reproducir y organizar la documentación grafica y escrita de proyectos y obras de edificación aplicando criterios de calidad establecidos para gestionar la documentación de proyectos y obras.

h) Identificar, evaluar y homogeneizar la documentación destinada y recibida de suministradores, contratistas o subcontratistas analizando la información requerida o suministrada para solicitar y comparar ofertas.

i) Calcular y comparar presupuestos obteniendo las mediciones y costes conforme a la información de capítulos, partidas y ofertas recibidas para valorar proyectos y obras.

j) Planificar y controlar las distintas fases de un proyecto u obra de edificación, realizando cálculos básicos de rendimiento para elaborar planes y programas de control en las fases de redacción del proyecto, de contratación y de ejecución de obra.

k) Verificar el plan/programa y los costes partiendo del seguimiento periódico realizado y de las necesidades surgidas para adecuar el plan/programa y los costes al progreso real de los trabajos.

l) Medir las unidades de obra ejecutadas ajustando las relaciones valoradas para elaborar certificaciones de obra.

m) Comprobar las características del edificio proyectado y/o ejecutado, aplicando procedimientos de cálculo establecidos y normativa para colaborar en la calificación energética.

n) Analizar y desarrollar la información sobre seguridad y salud, aplicando procedimientos establecidos y normativa para elaborar planes de seguridad y salud y de gestión de residuos y demoliciones.

ñ) Realizar trámites administrativos analizando y preparando la información requerida para obtener las autorizaciones perceptivas.

o) Situar y emplazar la posición de elementos significativos del terreno y obra, estacionando y operando con instrumentos y útiles topográficos de medición para realizar replanteos de puntos, alineaciones y cotas altimétricas.

p) Analizar y utilizar los recursos y oportunidades de aprendizaje relacionadas con la evolución científica, tecnológica y organizativa del sector y las tecnologías de la información y la comunicación, para mantener el espíritu de actualización y adaptarse a nuevas situaciones laborales y personales.

q) Desarrollar la creatividad y el espíritu de innovación para responder a los retos que se presentan en los procesos y organización de trabajo y de la vida personal.

r) Tomar decisiones de forma fundamentada analizando las variables implicadas, integrando saberes de distinto ámbito y aceptando los riesgos y la posibilidad de equivocación en las mismas, para afrontar y resolver distintas situaciones, problemas o contingencias.

s) Desarrollar técnicas de liderazgo, motivación, supervisión y comunicación en contextos de trabajo en grupo para facilitar la organización y coordinación de equipos de trabajo.

t) Aplicar estrategias y técnicas de comunicación adaptándose a los contenidos que se van a transmitir, la finalidad y a las características de los receptores, para asegurar la eficacia en los procesos de comunicación.

u) Evaluar situaciones de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, proponiendo y aplicando medidas de prevención personales y colectivas, de acuerdo a la normativa aplicable en los procesos del trabajo, para garantizar entornos seguros.

v) Identificar y proponer las acciones profesionales necesarias para dar respuesta a la accesibilidad universal y al diseño para todos.

w) Identificar y aplicar parámetros de calidad en los trabajos y actividades realizados en el proceso de aprendizaje para valorar la cultura de la evaluación y de la calidad y ser capaces de supervisar y mejorar procedimientos de gestión de calidad.

x) Utilizar procedimientos relacionados con la cultura emprendedora, empresarial y de iniciativa profesional, para realizar la gestión básica de una pequeña empresa o emprender un trabajo.

y) Reconocer sus derechos y deberes como agente activo en la sociedad, teniendo en cuenta el marco legal que regula las condiciones sociales y laborales para participar como ciudadano democrático.

B) Módulos profesionales

a) Denominación, duración y secuenciación

Se relacionan los módulos profesionales del currículo del Técnico Superior en Proyectos de Edificación con detalle de su denominación, duración y distribución temporal.

CÓDIGO	DENOMINACIÓN	HORAS TOTALES	CLASES SEMANALES	CURSO
0562	Estructuras de construcción	130	4	1.º
0563	Representaciones de construcción	320	10	1.º
0565	Replanteos de construcción	130	4	1.º
0567	Diseño y construcción de edificios	130	4	1.º
0568	Instalaciones en edificación	130	4	1.º
0574	Empresa e iniciativa emprendedora	60	2	1.º
NA01 ⁽¹⁾	Inglés I	60	2	1.º
0564	Mediciones y valoraciones de construcción	110	5	2.º
0566	Planificación de construcción	110	5	2.º
0569	Eficiencia energética en edificación	70	3	2.º
0570	Desarrollo de proyectos de edificación residencial	150	7	2.º

CÓDIGO	DENOMINACIÓN	HORAS TOTALES	CLASES SEMANALES	CURSO
0571	Desarrollo de proyectos de edificación no residencial	130	6	2.º
0573	Formación y orientación laboral	90	4	2.º
0572	Proyecto de edificación	30	En horario de empresa	2.º
0575	Formación en centros de trabajo	350	En horario de empresa	2.º

(1) Módulo obligatorio en la Comunidad Foral Navarra.

b) Desarrollo de módulos profesionales.

Módulo Profesional: Estructuras de construcción.

Código: 0562.

Equivalencia en créditos ECTS: 6.

Duración: 130 horas.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Realiza cálculos para el predimensionado de elementos de construcción resolviendo problemas de estática y aplicando la composición, descomposición y equilibrio de fuerzas y sus momentos.

Criterios de evaluación:

- Se ha calculado la magnitud y dirección de la resultante de un sistema de fuerzas.
- Se ha realizado la descomposición de una fuerza en dos direcciones dadas de forma analítica y gráfica.
- Se ha obtenido la resultante de una serie de fuerzas dispersas en el plano utilizando el polígono central y el funicular.
- Se han compuesto y descompuesto, analítica y gráficamente, fuerzas paralelas.
- Se han aplicado momentos estáticos a la resolución de problemas de composición de fuerzas dispersas y paralelas.
- Se han establecido las condiciones generales de equilibrio de fuerzas en el plano.
- Se ha identificado la posición del centro de gravedad de figuras simples.
- Se ha obtenido analítica y gráficamente la posición del centro de gravedad en figuras compuestas.
- Se han identificado los momentos de inercia de figuras simples.
- Se han calculado los momentos de inercia de figuras compuestas.

2. Elabora diagramas de esfuerzos internos, analizando elementos estructurales de construcción y determinando los efectos producidos por la acción de las cargas.

Criterios de evaluación:

- Se han identificado los diferentes elementos y sistemas estructurales: cables y membranas, triangulados, reticulados, laminares y porticados.
- Se ha dibujado un esquema del recorrido de cargas de una estructura elemental.
- Se han definido los diferentes tipos de apoyos y uniones.
- Se han reconocido las características de los sistemas articulados.
- Se han calculado las reacciones y esfuerzos de un sistema articulado.
- Se han identificado los distintos tipos de cargas y apoyos en vigas.
- Se ha obtenido el valor del esfuerzo cortante y el momento flector de una viga simplemente apoyada.
- Se han definido las condiciones de equilibrio estático de muros de sostenimiento.

3. Propone soluciones constructivas para estructuras de construcción, relacionando su tipología con las propiedades del material empleado y con su proceso de puesta en obra.

Criterios de evaluación:

- Se ha identificado la tipología de elementos estructurales de hormigón armado, acero, madera y fábrica y sus características fundamentales.
- Se han relacionado los tipos de hormigón, con sus características, propiedades y aplicaciones.
- Se han secuenciado los procedimientos de puesta en obra del hormigón (fabricación, transporte, vertido, compactado y curado).
- Se han identificado los tipos de encofrado, sus características y aplicaciones.

e) Se han identificado los sistemas de ensamblaje, unión, apuntalamiento y apeo para la confección de elementos de hormigón armado.

f) Se han establecido criterios para la ejecución del desencofrado.

g) Se ha relacionado la tipología y características de las armaduras utilizadas en obras de hormigón armado con sus aplicaciones.

h) Se han secuenciado los procedimientos para la ejecución de armaduras (medida, corte, doblado y montaje de las barras).

i) Se ha relacionado la tipología y características del acero utilizado en estructuras metálicas con sus aplicaciones.

j) Se ha relacionado la tipología y características de la madera utilizada en estructuras con sus aplicaciones.

k) Se han caracterizado los materiales utilizados en la ejecución de fábricas y sus propiedades.

4. Dimensiona elementos y sistemas estructurales sencillos de hormigón armado, acero, madera o fábrica, aplicando normativa y utilizando procedimientos de cálculo.

Criterios de evaluación:

- Se han realizado croquis y preparado documentación de apoyo, que sirva de base a la definición de las estructuras.
- Se han evaluado las acciones a las que están sometidas elementos estructurales sencillos.
- Se han dimensionado cimentaciones mediante zapatas aisladas de hormigón armado.
- Se han dimensionado vigas de hormigón armado, acero y madera.
- Se han dimensionado soportes de hormigón armado, acero y madera.
- Se han dimensionado muros de hormigón armado y fábrica.
- Se han dimensionado sistemas estructurales articulados de acero laminado y madera.
- Se ha aplicado la normativa y el método correspondiente (ábacos, tablas o programas informáticos).

5. Reconoce los métodos y la operativa para la prospección del terreno, relacionándolos con la determinación de las propiedades del suelo, su clasificación a efectos de cimentación y el contenido del estudio geotécnico.

Criterios de evaluación:

- Se han relacionado los materiales que componen el terreno con sus propiedades.
- Se han clasificado las construcciones y el terreno de acuerdo con los sistemas de reconocimiento.
- Se ha determinado la densidad y la profundidad de los reconocimientos y representado en un plano mediante referencias.
- Se han identificado los procedimientos para la prospección del terreno.
- Se han caracterizado los ensayos de campo que pueden realizarse en un reconocimiento geotécnico.
- Se han definido los objetivos, categorías, equipos y procedimientos para la toma de muestras de un terreno.
- Se han reconocido los ensayos de laboratorio que se utilizan para determinar las propiedades de un suelo.
- Se ha elaborado un guión básico con el contenido de un estudio geotécnico.

6. Caracteriza las operaciones de movimiento de tierras, analizando los procesos de ejecución asociados y relacionándolos con la maquinaria empleada.

Criterios de evaluación:

- Se han diferenciado las características y métodos del movimiento de tierras.
- Se ha identificado la maquinaria utilizada para movimiento de tierras y su tipología.
- Se han identificado las operaciones básicas del movimiento de tierras-arranque, carga, transporte, explanación, compactación- y la maquinaria asociada.
- Se han definido los procesos de ejecución de excavaciones, realizando lecturas de planos, describiendo las tareas y los recursos materiales y humanos necesarios.
- Se ha relacionado la maquinaria con los trabajos a realizar.
- Se han definido los procedimientos para asegurar la estabilidad de los taludes y paredes de la excavación (entibación, refuerzo y protección superficial del terreno).
- Se ha caracterizado el proceso de ejecución de rellenos y los controles que deben realizarse.

7. Propone soluciones constructivas para cimentaciones y elementos de contención, relacionando sus características con los procesos y trabajos de ejecución.

Criterios de evaluación:

- Se ha recabado la información gráfica de cimentaciones y elementos de contención.

- b) Se han identificado los diferentes tipos de cimentaciones directas, profundas y elementos de contención y sus características fundamentales.
- c) Se ha relacionado el proceso de ejecución de zapatas, losas y pozos de cimentación con los tipos de pilotaje y encepados.
- d) Se ha relacionado el proceso de ejecución de muros y pantallas con las condiciones que debe reunir el soporte.
- e) Se han reconocido las unidades de obra relativas a las cimentaciones directas, profundas y elementos de contención.
- f) Se han determinado los recursos necesarios para la ejecución de las cimentaciones y sus procedimientos de control.
- g) Se han identificado los aspectos relativos al agotamiento o bajamiento del agua.
- h) Se han identificado las inestabilidades de las estructuras enterradas en el terreno por roturas hidráulicas.
- i) Se han realizado croquis a mano alzada de las soluciones propuestas.

Contenidos.

- Predimensionado de elementos de construcción:
- Fuerzas: concepto, representación y clasificación. Composición y descomposición. Equilibrio.
 - Momentos estáticos.
 - Condiciones de equilibrio de fuerzas en el plano. Aplicación a problemas de estática en la construcción.
 - Centros de gravedad. Concepto, cálculo para figuras planas.
 - Momentos de inercia. Concepto, cálculo para figuras planas.
- Elaboración de diagramas de esfuerzos:
- Elementos y sistemas estructurales. Acciones, su recorrido y transferencia.
 - Cargas, uniones y apoyos. Fuerzas interiores.
 - Sistemas articulados. Esfuerzos en las barras: tracción y compresión. Métodos de resolución.
 - Esfuerzos internos: esfuerzo cortante y momento flector en una viga. Diagrama de cortantes y flectores. Relaciones entre carga, esfuerzo cortante y 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: tipologías y elementos estructurales.
 - Soluciones, detalles constructivos y procesos de ejecución de elementos y conexiones.
 - Hormigón, encofrados y armaduras: tipología, propiedades, fabricación y puesta en obra.
 - Elementos prefabricados: armados y pretensados.
 - Naves prefabricadas: elementos y montaje.
 - Estructuras de acero. Elementos estructurales.
 - El acero: tipos y características. Propiedades mecánicas. Perfiles comerciales.
 - Soluciones, detalles constructivos y procesos de ejecución de elementos y conexiones.
 - Estructuras de madera.
 - Soluciones, detalles constructivos y procesos de ejecución de elementos y conexiones.
 - La madera como material estructural. Tipología, propiedades y protección. Adhesivos.
 - Estructuras de fábrica.
 - 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: permanentes, variables y accidentales.
 - Cuantificación de las acciones.
 - 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, clasificación y comportamiento. La estratificación del terreno. El agua en el suelo.

- Investigación del terreno.
 - Clasificación de construcciones y terrenos a efectos de reconocimiento.
 - La prospección del terreno. Calicatas, sondeos mecánicos, pruebas continuas de penetración, métodos geofísicos.
 - Ensayos de campo.
 - La toma de muestras.
 - 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. Ciclo de trabajo, rendimientos y selección de maquinaria.
 - Procesos de ejecución de excavaciones en cimientos y zanjas.
- Soluciones constructivas para cimentaciones y elementos de contención:
- Conceptos generales sobre la cimentación.
 - Cimentaciones superficiales o directas: tipologías y ejecución.
 - Cimentaciones profundas: tipologías y ejecución.
 - Elementos de contención: muros y pantallas. Ejecución.
 - Elementos singulares asociados a la cimentación y a la contención.
 - Sistemas de mejora o refuerzo del terreno.
 - Procesos de ejecución de cimentaciones y contenciones.
 - Patología de las cimentaciones.

Orientaciones didácticas.

El objetivo de este módulo profesional es que el alumnado adquiera la formación y destrezas básicas para analizar, predimensionar y representar los elementos y sistemas estructurales de proyectos de edificación aplicando procedimientos de cálculo establecidos y normativa.

La secuenciación de contenidos que se plantea como más adecuada se corresponde con el orden de presentación en el apartado de contenidos, si bien, podría sufrir alguna alteración por la conveniencia de coordinación con el módulo de primer curso de Diseño y construcción de edificios, en relación a lo incluido en ese módulo respecto a la definición de la estructura de edificios.

Asumiendo que los alumnos que acceden a este ciclo formativo no tienen conocimientos previos de construcción, se sugiere realizar una breve introducción, (función, comportamiento y materiales de estructuras), para dar una visión de conjunto y al mismo tiempo mostrar al alumno de manera comprensible para él, la materia que va a estudiar y los objetivos planteados.

Para el desarrollo de este módulo, en la parte teórica y expositiva, conviene disponer de un aula equipada con proyector, ordenador personal y conexión a Internet. Disponiendo del software específico propio de la materia, así como diversas herramientas informáticas aplicadas a la docencia.

Además será necesario disponer de un aula técnica equipada con un ordenador para cada alumno y el software específico para la realización de las actividades prácticas relacionadas con el dimensionado y cálculo de elementos estructurales en diferentes materiales.

Para alcanzar satisfactoriamente los objetivos del módulo se sugiere que se realicen, entre otras, las siguientes actividades:

- Resolución de problemas de estática de aplicación en construcción.
- Elaborar diagramas de esfuerzos de estructuras sencillas isostáticas.
- Dimensionar elementos estructurales sencillos con diferentes materiales.
- Aplicación y uso de herramientas informáticas para el cálculo de estructuras sencillas analizando los resultados.
- Selección de equipos y maquinaria para la ejecución de movimiento de tierras y estructuras.

El presente módulo, como se ha señalado, tiene relación con el módulo de Diseño y construcción de edificios ya que en ese módulo también se aborda lo relacionado con la estructura de edificios a través de un resultado de aprendizaje con su respectivo bloque de contenidos, por lo que será necesaria una especial coordinación que delimite y complemente lo abarcado por ambos módulos. También habrá que tener esta especial coordinación en aspectos puntuales, con el módulo de primer curso de Replanteos de construcción.

Módulo Profesional: Representaciones de construcción.

Código: 0563.

Equivalencia en créditos ECTS: 18.

Duración: 320 horas.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Representa elementos de construcción, dibujando plantas, alzados, cortes y secciones empleando útiles de dibujo sobre tablero.

Criterios de evaluación:

a) Se ha seleccionado el sistema de representación adecuado para representar los elementos constructivos, dependiendo de la información que se desee mostrar.

b) Se ha elegido la escala en función del tamaño de los elementos constructivos y del espacio de dibujo disponible.

c) Se ha elegido el formato y el soporte adecuado a los elementos constructivos, a la escala seleccionada y al uso previsto.

d) Se han seleccionado los útiles de dibujo en función de la naturaleza del trabajo previsto.

e) Se han realizado las vistas mínimas necesarias para visualizar los elementos constructivos.

f) Se han realizado los cortes y secciones necesarios.

g) Se han acotado los elementos representados de forma clara y de acuerdo a las normas.

h) Se han tenido en cuenta las normas de representación gráfica.

i) Se ha seleccionado el tipo y el grosor de línea según la norma, la escala, el tamaño o la importancia relativa de lo representado.

j) Se ha trabajado con orden y limpieza.

2. Realiza representaciones de construcción, dibujando a mano alzada croquis de planos y detalles constructivos.

Criterios de evaluación:

a) Se ha valorado la importancia de los croquis en el proceso de desarrollo de proyectos de construcción, identificando el uso al que se destinan.

b) Se han seleccionado los distintos elementos y espacios que van a ser representados en los croquis.

c) Se han identificado los elementos representados, relacionándolos con sus características constructivas.

d) Se han seleccionado las vistas necesarias y los cortes suficientes para la identificación de los elementos representados.

e) Se ha utilizado un soporte adecuado al uso previsto.

f) Se ha utilizado la simbología normalizada.

g) Se han definido las proporciones adecuadamente.

h) Se han acotado los elementos representados de forma clara y de acuerdo a las normas.

i) Se han tenido en cuenta las normas de representación gráfica.

j) Se han definido los croquis con la calidad gráfica suficiente para su comprensión.

k) Se ha trabajado con pulcritud y limpieza.

3. Elabora documentación gráfica de proyectos de construcción, dibujando planos mediante programas de diseño asistido por ordenador.

Criterios de evaluación:

a) Se ha identificado el proceso de trabajo e interfaz de usuario del programa de diseño asistido por ordenador.

b) Se ha identificado el diseño con objetos arquitectónicos y utilidades del programa de diseño asistido por ordenador.

c) Se han identificado los croquis suministrados para la definición de los planos del proyecto de construcción.

d) Se han distribuido los dibujos, leyendas, rotulación y la información complementaria en los planos.

e) Se ha seleccionado la escala y el formato apropiado.

f) Se han realizado los cálculos básicos, de superficies y volúmenes que permiten el dimensionamiento correcto de los distintos elementos que componen el plano.

g) Se han dibujado planos de planta, alzado, cortes, secciones y detalles de proyectos de construcción, de acuerdo con los croquis suministrados y la normativa específica.

h) Se ha comprobado la correspondencia entre vistas y cortes.

i) Se han acotado los elementos representados de forma clara y de acuerdo a las normas.

j) Se han incorporado la simbología y leyendas correspondientes.

k) Se ha dibujado con precisión y calidad en el tiempo previsto.

4. Realiza presentaciones de proyectos de construcción, obteniendo vistas y perspectivas utilizando aplicaciones informáticas y técnicas de fotocomposición.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado las características y elementos constructivos del proyecto de construcción que es preciso representar.

b) Se han seleccionado los dibujos y fotografías más significativas para la presentación.

c) Se han seleccionado los planos de planta, alzados, secciones y perfiles para la definición de la perspectiva.

d) Se han definido las escalas y sistemas de representación establecidos.

e) Se ha comprobado que los colores, texturas y sombreados cumplen con los acabados que se van a ejecutar en la obra.

f) Se han utilizado las técnicas y aplicaciones informáticas adecuadas.

g) Se han obtenido las vistas y perspectivas del proyecto de construcción.

h) Se ha realizado la fotocomposición como imagen representativa y atrayente del proyecto.

i) Se ha realizado con precisión y calidad en el tiempo previsto.

5. Elabora maquetas de estudio de proyectos de construcción, aplicando técnicas básicas de maquetismo.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los tipos de modelos y maquetas.

b) Se han seleccionado los planos de planta, alzados, secciones y perfiles para la definición de la maqueta.

c) Se han seleccionado los materiales de acuerdo con los acabados que se pretenden.

d) Se ha comprobado que el utillaje reúne las condiciones de uso.

e) Se ha utilizado el utillaje adecuado.

f) Se ha definido la escala de la maqueta en relación a su función.

g) Se ha obtenido el resultado de los volúmenes y formas especificados.

h) Se ha realizado dentro del plazo indicado.

6. Gestiona la documentación gráfica de proyectos de construcción, reproduciendo, organizando y archivando los planos en soporte papel e informático.

Criterios de evaluación:

a) Se ha identificado el sistema de reproducción y archivo para cada situación.

b) Se ha identificado el sistema de codificación de la documentación.

c) Se ha seleccionado y utilizado el medio de reproducción adecuado a las necesidades de distribución.

d) Se ha comprobado la nitidez y legibilidad de las copias realizadas.

e) Se han cortado y doblado los planos correctamente y al tamaño requerido.

f) Se ha organizado y archivado la documentación gráfica en el soporte solicitado.

g) Se ha localizado la documentación archivada en el tiempo requerido.

Contenidos.

Representación de elementos de construcción:

–Útiles de dibujo.

–Papeles y formatos. Plegado de formatos.

–Rotulación normalizada.

–Escalas. Escalas de uso en construcción.

–Dibujo geométrico.

–Acotación.

–Normalización.

–Elementos de Construcción. Tabiques y muros. Aparejos. Puertas y ventanas. Escaleras. Zapatas. Pilares. Forjados. Cubiertas.

–Simbología. Leyendas.

–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. Sombras.

–Representación cónica de formas poliédricas elementales y cilindros. Sombras.

Realización de croquis de construcciones:

–Normas generales de croquizado. Útiles.

–Técnicas y proceso de croquizado.

–Proporciones.

–Rotulación libre.

–Detalles.

–Acotación. Leyenda para descripción de materiales.

–Técnicas para perspectiva.

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. 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. Aplicación de la normativa sobre habitabilidad y C.T.E. al diseño de la vivienda. Situación y emplazamiento. Planta de replanteo. Plantas de distribución y cotas. Plantas de mobiliario. Plantas de acabados. Planta de particiones y cerramientos. Memorias de carpintería. Planta de Cubierta. Plantas de cimentación y estructura. Alzados. Secciones longitudinales y transversales. Detalle de sección constructiva. Detalles.

–Planos de proyecto de obra civil. Situación. Plano topográfico. Plano de trazado. Zonificación y parcelación. Perfiles longitudinales y transversales. Secciones tipo. Detalles.

–Planos de estado actual. Planos de derribo. Reformados de planos.

Realización de presentaciones de proyectos de construcción:

–Trabajos con modelos 3D. Modelizado de un dibujo para la presentación.

–Perspectivas.

–Ambientación del proyecto.

–Tratamiento de líneas y contornos.

–Funciones de relleno y coloreado.

–Texturas.

–Aplicación informática de edición y retoque de imágenes.

–Tratamiento de textos.

–Fotocomposición.

–Iluminación.

–Vistas y escenas renderizadas.

–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.

–Book de la maqueta.

Gestión de la documentación gráfica de proyectos de construcción:

–Tipos de documentos. Formatos. Archivos.

–Periféricos de salida gráfica. Impresoras. Trazador de imagen (plotter).

–Archivos. Contenido y estructura.

–Normas de codificación.

–Condiciones de acceso y utilización.

–Gestión de formatos de importación y exportación.

Orientaciones didácticas.

El objetivo de este módulo es que el alumnado adquiera las destrezas básicas para la realización de los diferentes planos que componen un proyecto de edificación, la presentación del proyecto en 2D, 3D y su maquetación. Para ello, aprenderán a emplear útiles de dibujo sobre tablero, programas de diseño asistido por ordenador, así como técnicas de maquetación.

Desde ese punto de vista, en este módulo, las cuestiones teóricas son importantes en la medida en que sirven de apoyo para la aplicación de la práctica. En este sentido, conviene no introducir excesivas teorías y conceptos (dándole la importancia que tiene la práctica), pero sí asegurar que, los que se trabajen, se han interiorizado, y el alumnado los puede utilizar para argumentar de forma sólida las decisiones tomadas en la realización de las actividades que permiten lograr los objetivos marcados.

Al tratarse de un módulo de carácter teórico-práctico se impartirá preferentemente en un aula equipada con mesas de dibujo, ordenadores, trazadores como plotters e impresoras para A3, proyector, acceso a Internet, máquina de encuadernación y de corte de papel.

La secuenciación de contenidos que se propone como más adecuada se corresponde con el orden de presentación expuesto en el apartado de contenidos básicos, organizados en seis bloques:

–Representación de elementos de construcción.

–Realización de croquis de construcciones.

–Elaboración de la documentación gráfica de proyectos de construcción.

–Realización de presentaciones de proyectos de construcción.

–Elaboración de maquetas de estudio de proyectos de construcción.

–Gestión de la documentación gráfica de proyectos de construcción.

Tipología de actividades a desarrollar:

–Realización de láminas croquizadas: toma de medidas al natural, vistas, elementos constructivos, arcos, tabiques y muros, aparejos, carpintería, detalles constructivos, plantas de distribución, plantas acotadas, escaleras.

–Realización de láminas con útiles de dibujo sobre tablero: figuras geométricas, tangencias, molduras, arcos, plantas de distribución, plantas acotadas, planta cubierta, figuras geométricas con sombras, fachadas con sombras, cubiertas y escaleras.

–Realización de láminas con programa de dibujo asistido por ordenador: todas las láminas anteriormente citadas. Planos de un Proyecto de una vivienda unifamiliar de dos plantas (todos los planos citados en los contenidos).

–Realización de presentación en 3D con programas de dibujo asistido por ordenador. Vivienda unifamiliar de dos plantas en 3D.

–Realización de maqueta ambientada.

Por la responsabilidad de mantenerse permanentemente en contacto con el mundo profesional y poder visualizar, de cerca, lo que representamos se recomienda:

–La observación y análisis de obras a través de vídeo.

–Análisis de proyectos elaborados por estudios de arquitectura.

–Visitas a museos de medioambiente, arquitectura...

–Visitas a ferias de la construcción.

–Visitas a fábricas de prefabricados para la construcción.

–Visitas a almacén de materiales de construcción.

–Visitas a obras en ejecución.

Este módulo está relacionado con los módulos de primero de Diseño y construcción de edificios, Instalaciones en edificación y Estructuras de construcción y con el módulo de segundo de Eficiencia energética en edificación; ya que para la realización de los planos de un proyecto son necesarios los conocimientos contenidos en estos módulos de manera que podamos entender lo que queremos representar.

En cuanto a la evaluación, además de los contenidos teórico prácticos de los exámenes, se sugiere que se evalúe el hecho de que la entrega de las láminas se realice en tiempo y forma correcta. En la realización de dichas láminas se procurará un equilibrio razonable entre el tiempo empleado en el dibujo manual y el realizado mediante diseño asistido, potenciando en la medida de lo posible este último.

Finalmente, se recomienda realizar una labor de coordinación entre los módulos que guardan relación con este, para tratar de impartir los contenidos coordinadamente y según el proceso constructivo de un proyecto de edificación.

Módulo Profesional: Replanteos de construcción.

Código: 0565.

Equivalencia en créditos ECTS: 7.

Duración: 130 horas.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Recopila información para realizar croquis y planos de replanteo, seleccionando los datos relevantes obtenidos a partir del análisis de la documentación de proyecto, del estudio del terreno y de la situación de la obra.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado en la documentación técnica las especificaciones y datos necesarios.

b) Se ha estudiado el terreno u obra objeto de replanteo y sus alrededores.

c) Se ha elaborado un esquema de las características del terreno u obra objeto de replanteo y sus alrededores.

d) Se han contrastado las características del terreno u obra objeto de replanteo y sus alrededores con los datos y especificaciones identificados en la documentación técnica.

e) Se ha compilado y preparado la información necesaria para elaborar croquis y planos de replanteo.

f) Se han utilizado TIC para la interpretación de documentación técnica y el estudio del terreno u obra objeto de replanteo y sus alrededores.

2. Realiza croquis y planos de replanteo, seleccionando el método de replanteo y anotando los datos relevantes.

Criterios de evaluación:

a) Se han seleccionado los útiles, soportes y formatos más adecuados para la realización de croquis y planos de replanteo.

b) Se han seleccionado los posibles métodos de replanteo en función del trabajo a realizar.

c) Se han seleccionado las escalas adecuadas para representar croquis y planos de replanteo.

d) Se han realizado croquis y planos de replanteo en función del trabajo que se deba realizar.

e) Se han representado en croquis y en planos de replanteo los puntos, estaciones, referencias, datos y símbolos.

f) Se han identificado en croquis y en planos de replanteo todos los puntos y elementos críticos.

g) Se han utilizado TIC en la elaboración de croquis y planos de replanteo.

3. Planifica los trabajos de replanteo, estableciendo la secuenciación de los trabajos y especificando los recursos necesarios.

Criterios de evaluación:

a) Se han establecido las estaciones, referencias y puntos de replanteo.

b) Se ha seleccionado la ordenación y secuenciación de los trabajos.

c) Se han seleccionado los aparatos topográficos, útiles, instrumentos, y medios auxiliares.

d) Se han relacionado los recursos con los trabajos de replanteo que se han de realizar.

e) Se ha realizado el "planning" de replanteo según la secuenciación de los trabajos.

f) Se han utilizado TIC en la elaboración del planning de replanteo.

4. Completa la información técnica para el replanteo, incorporando a croquis, planos y planning el resultado del cálculo de coordenadas, distancias, ángulos, cotas, inclinaciones y otros parámetros complementarios.

Criterios de evaluación:

a) Se han seleccionado los útiles, soportes, medios y materiales necesarios para realizar los cálculos.

b) Se han determinado los puntos y elementos necesarios de los croquis y de los planos de replanteo.

c) Se ha seleccionado el método de cálculo en función de los datos que se desean obtener.

d) Se han realizado las operaciones necesarias con la precisión requerida.

e) Se han obtenido coordenadas, distancias, ángulos, cotas, inclinaciones y otros parámetros con la precisión requerida.

f) Se han establecido los posibles errores en la obtención de los datos anteriores, en función del trabajo que se va a realizar y de la precisión de los equipos.

g) Se han compensado, en su caso, los errores obtenidos y se han obtenido los datos definitivos.

h) Se han incorporado a los croquis, a los planos de replanteo y al planning, los datos necesarios para completar su elaboración.

i) Se han utilizado las TIC en los cálculos necesarios.

5. Replantea puntos y elementos de obras de construcción materializando en el terreno y/o en la obra su señalización.

Criterios de evaluación:

a) Se han establecido los instrumentos topográficos, útiles, elementos de señalización y medios auxiliares necesarios.

b) Se han volcado, en su caso, los datos necesarios a los instrumentos topográficos.

c) Se ha realizado la puesta a punto de los instrumentos topográficos, útiles, elementos de señalización y medios auxiliares.

d) Se han preparado los croquis, los planos de replanteo, el planning, los instrumentos topográficos, los útiles, los elementos de señalización y los medios auxiliares.

e) Se ha comprobado la operatividad de las zonas de replanteo y la disposición de los elementos necesarios para realizar las indicaciones precisas.

f) Se han establecido el origen de los trabajos de replanteo y sus referencias.

g) Se han estacionado, referenciado y manejado correctamente los instrumentos topográficos, útiles, elementos de señalización y medios auxiliares.

h) Se han materializado en el terreno y/o en la obra, los puntos de replanteo necesarios según los croquis, los planos de replanteo y el planning.

i) Se ha comprobado la posición exacta de los puntos principales de replanteo y se ha realizado su referenciación.

j) Se han indicado en los croquis, en los planos de replanteo y en el planning las anotaciones precisas posteriores a la materialización de puntos.

k) Se han recogido y guardado los instrumentos topográficos, útiles, elementos de señalización y medios auxiliares.

Contenidos.

Recopilación de datos de replanteo:

–Fundamentos de la topografía. Sistema acotado. Introducción a la representación de superficies orográficas.

–Coordenadas. Coordenadas geográficas, cartesianas y polares. Longitud y latitud.

–Distancias. Distancia natural, geométrica y reducida. Cotas. Niveles convencionales de referencia. Desniveles. Pendientes. Cálculo de pendientes. Taludes. Ángulos naturales de pendiente.

–Ángulos. Ángulos azimutales y de elevación. Trigonometría básica.

–Orientaciones y referencias. Norte geográfico y magnético. Declinación. Referencias convencionales orográficas y cartográficas.

–Proyecciones cartográficas. Aproximaciones geométricas al desarrollo del esferoide terrestre. Tipos de proyecciones cónicas, cilíndricas y polares.

–Métodos planimétricos y altimétricos. Definición, métodos y aplicaciones.

–Levantamientos y replanteos topográficos. Modos y orden de los procedimientos. Análisis del trabajo de campo.

–Representación de terrenos. Representación de superficies geográficas mediante curvas de nivel. Tipología de superficies.

–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. Recopilación de datos previos. Fuentes de información sobre el terreno. Fuentes científicas y radiestésicas. "Genius loci". Interpretación y análisis de la documentación técnica de proyecto.

Realización de croquis y planos de replanteo:

–Replanteo de puntos. Métodos. Puntos principales y puntos auxiliares.

–Replanteo de alineaciones rectas. Trazado de perpendiculares, paralelas y rectas en cualquier situación relativa. Posicionamiento de ejes, alineaciones y límites.

–Replanteo de curvas circulares y curvas de transición. Métodos.

–Nivelación. Cotas y alturas de los puntos. Planos horizontales de referencia. Alturas relativas y alturas sobre rasante.

–Explanaciones y rasantes. Familias de puntos en explanaciones. Acuerdos verticales.

–Replanteo de puntos en cota. Replanteo de explanaciones y rasantes.

–Métodos, procedimientos y técnicas de replanteo. Replanteo planimétrico y altimétrico. Comprobaciones.

–Elaboración de croquis y planos de replanteo. Jerarquización y referenciación de puntos.

Planificación de los trabajos de replanteo:

–Instrumentos topográficos, útiles, elementos de señalización y medios auxiliares.

–Instrumentos simples. Plomada, brújula, nivel de burbuja, cinta métrica, tiralíneas o bota de marcar, regla y escuadra entre otros.

–Útiles y elementos de señalización. Estacas, cordeles, cintas, jalones, clavos normalizados y varillas entre otros.

–Niveles. Tipos. Características. Modos de utilización. Medios auxiliares. Idoneidad de uso.

–Distanciómetro electrónico. Tipos. Características. Modos de utilización. Medios auxiliares. Idoneidad de uso.

–Estación total. Tipos. Características. Posicionamiento y utilización. Medios auxiliares. Idoneidad de uso.

–Sistema de posicionamiento global (GPS) mediante señal vía satélite. Tipos. Características. Modos de utilización. Medios auxiliares. Idoneidad de uso.

–Estación de trabajo informática y programas informáticos específicos. Gestión de datos. Uso de programas informáticos.

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

–Planificación del replanteo. Secuenciación de los trabajos. Recursos necesarios. Planning de replanteo. Condicionantes del trabajo de campo.

Cálculos de replanteo:

–Elementos geométricos. Tipos. Características. Problemas altimétricos y planimétricos.

–Segmentos. Semirrectas y rectas. Ángulos. Polígonos. Alineaciones.

–Circunferencias. Arcos, enlaces y tangencias.

–Curvas de transición. Espirales clotoideas y curvas similares.

–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. Cálculo de la

situación de puntos, ejes y líneas de referencia en terrenos y construcciones pertenecientes a elementos constructivos, alineaciones y límites, entre otros.

–Aplicación de programas informáticos de cálculos de replanteo. Modelo digital del terreno. Definición geométrica. Cálculo de elementos de replanteo. Gestión de datos. Salida gráfica. Realización de planos.

Replanteo de puntos y elementos de obras de construcción:

–Replanteo planimétrico y altimétrico de terrenos, construcciones y elementos de obra. Replanteo de la situación de puntos y ejes de referencia en terrenos y construcciones pertenecientes a elementos constructivos, alineaciones y límites, entre otros. Replanteos tipo: cimentaciones, estructuras, particiones, redes de infraestructuras entre otros.

–Puesta en estación y manejo de los instrumentos topográficos, útiles, elementos de señalización y medios auxiliares. Preparación y uso de instrumentos topográficos para la señalización de elementos de replanteo.

–Ejecución, materialización y comprobación de los replanteos. Condicionantes del trabajo de campo en la preparación, ejecución y comprobación del replanteo.

–Precisión, exactitud y orden en las operaciones de replanteo. Grados de precisión y exactitud. Sucesión de las fases del replanteo.

Orientaciones didácticas.

El objetivo de este módulo profesional es que el alumnado adquiera las destrezas básicas tanto para recoger los datos topográficos de un determinado lugar como para que sea capaz de determinar un replanteo a partir de los datos del proyecto.

Con base en lo anterior se pretende que el alumno adquiera la formación necesaria para desempeñar la función de replanteo aplicada a los procesos de ejecución de proyectos, tanto en relación con el terreno como en la relación de los diferentes elementos constructivos entre sí.

También es objetivo del módulo aprender a observar el lugar más allá de los datos técnicos, sobre todo en aquellos aspectos del mismo relacionados con lo que se pretende ubicar en el lugar.

En la misma línea se recomienda la transmisión de la idea de que el terreno es un elemento constructivo “vivo”, como por ejemplo la madera, y que su conocimiento va más allá de los datos geométricos.

Los contenidos sobre fundamentos de topografía serán la base sobre la que se asentarán los correspondientes a la planificación de los trabajos de replanteo. Esta planificación dará pie a los contenidos sobre: recopilación de datos de replanteo y realización de croquis y planos. Finalmente, dado lo anterior, se estará en disposición de abordar el replanteo de puntos y elementos de obras de construcción.

Dada la sucesión anterior podría introducirse algún cambio en el orden de contenidos en función de si se trata de enfatizar en la recogida de datos de un terreno o de si se trata de localizar datos topográficos de un proyecto de ejecución sobre su lugar físico. Los fundamentos de topografía se consideran contenidos básicos en cualquier caso.

A continuación se enumeran de forma orientativa y no exhaustiva algunas actividades que cabe desarrollar:

–Actividades sobre contenidos teóricos basados en explicaciones fundamentales de topografía.

–Lectura de planos y mapas. Elementos del plano. Medidas de todo tipo tanto longitudinales como angulares. Escalas, orientaciones, etc.

–Leer un lugar. Búsqueda y recogida de datos del terreno que interesen al replanteo.

–Lectura y selección de puntos de replanteo de un proyecto de edificación o una de sus partes.

–Utilización de equipos topográficos.

–Ejercicios de localización mediante coordenadas.

–Práctica de situación de una estación total.

–Realización de cálculos específicos de replanteo.

–Búsqueda de referencias. Orientación plano-lugar y lugar-plano.

–Localización de puntos. Elaboración de croquis y planos de replanteo.

–Realización en soporte informático de los puntos de interés de un solar, elemento constructivo o similar.

–Replanteo de un elemento constructivo, cimentación o distribución interior por ejemplo.

La materia que tratamos ha experimentado profundos cambios debidos al desarrollo de instrumentos topográficos en constante evolución y perfeccionamiento. Se hace necesaria una actualización periódica tanto del conocimiento como del uso de la tecnología del momento. No obstante, es preciso que el alumno sepa realizar con instrumentos simples replanteos a su alcance.

Como recurso se hace necesaria un aula polivalente con capacidad para impartir la parte teórica y en su caso, prácticas básicas de topografía.

Los equipos e instrumentos simples aconsejados serían, entre otros, brújula, plomada, nivel de burbuja, cinta métrica, tiralíneas, regla, escuadra, escalímetro, goniómetro, picas, cordeles..., etc. Como equipos más

complejos se aconseja teodolito, taquímetro o “estación total” y elementos auxiliares, GPS, nivel láser autonivelante, computadora y programas de uso topográfico, impresora.

Se considera necesaria la realización de prácticas con equipos topográficos actualizados con base en proyectos reales. También la realización de replanteos con instrumentos simples.

Sería posible utilizar libro texto para los alumnos, como instrumento de consulta y apoyo para realizar ejercicios o actividades. Preferentemente teórico-práctico.

Con el objeto de establecer la necesaria coordinación, se constata que el módulo de Replanteos de construcción se encuentra relacionado con el de Estructuras de construcción, fundamentalmente en lo que se refiere a la situación del edificio y la ubicación de los elementos estructurales. También está relacionado con el módulo de Diseño y construcción de edificios, en lo que se refiere a la situación de los diversos elementos constructivos. De manera genérica se hace necesario conocer básicamente lo que se va a ubicar para poder replantearlo adecuadamente.

Módulo Profesional: Diseño y construcción de edificios.

Código: 0567.

Equivalencia en créditos ECTS: 9.

Duración: 130 horas.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Elabora propuestas de implantación y organización general de edificios, relacionando su tipología y normativa de aplicación con los requerimientos establecidos y las características del solar.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado las características del solar en relación a la orientación, topografía y volumetría circundante.

b) Se han identificado las preexistencias, construcciones y elementos que se pretenden conservar, así como los posibles accesos al solar.

c) Se ha establecido la tipología del edificio según su uso, los requerimientos establecidos y la normativa urbanística.

d) Se han identificado las normas urbanísticas y de edificación aplicables, las prescripciones establecidas y los parámetros regulados.

e) Se han identificado los servicios urbanos existentes y previstos, así como sus puntos de conexión.

f) Se han elaborado organigramas según los requerimientos del edificio.

g) Se han considerado criterios de asoleamiento e iluminación natural.

h) Se han propuesto alternativas de implantación y de organización según los condicionantes de proyecto establecidos.

i) Se ha establecido la organización general del edificio y en su caso la volumetría, según los requerimientos y las necesidades previstas.

j) Se ha determinado la disposición y características de los elementos de comunicación vertical, patios y pasos de instalaciones y otros elementos comunes entre plantas.

k) Se han considerado criterios de zonificación del edificio contra incendios.

l) Se han elaborado los bocetos y dibujos que definen las ideas del proyecto.

m) Se ha verificado que las soluciones propuestas cumplen con los parámetros regulados en la normativa urbanística y de edificación.

2. Elabora propuestas de distribución de espacios en edificios relacionando programas de necesidades y normas de aplicación con los criterios de diseño establecidos.

Criterios de evaluación:

a) Se ha analizado el programa de necesidades de las distintas plantas.

b) Se han establecido los espacios requeridos y sus características.

c) Se ha identificado el contorno de las plantas y sus condicionantes preestablecidos.

d) Se han elaborado esquemas de funcionamiento, circulaciones y zonificaciones.

e) Se han determinado las prescripciones de las normas de aplicación.

f) Se han realizado propuestas de distribución de espacios según el programa de necesidades.

g) Se ha comprobado la adecuación de las distribuciones a los requerimientos del proyecto y de las normativas.

3. Define elementos de comunicación vertical y elementos singulares, identificando sus condicionantes de diseño y normativa, dimensionando sus elementos y proponiendo soluciones constructivas.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado las alturas y desniveles de las distintas plantas.

b) Se han determinado las prescripciones que establecen las diferentes normativas de aplicación.

c) Se ha calculado el número de peldaños y sus dimensiones, según las normas de aplicación y criterios de comodidad.

d) Se han aplicado los métodos de compensación de escaleras en los tramos curvos.

e) Se han definido las rampas de comunicación vertical aplicando las limitaciones establecidas en las distintas normas de aplicación.

f) Se han establecido las características de las barandillas y elementos de protección, su altura, componentes, materiales, anclajes y soluciones constructivas.

g) Se han definido las soluciones constructivas de los elementos de comunicación vertical y elementos singulares del edificio.

4. Define cerramientos verticales de edificios, identificando condicionantes de diseño y normativa y proponiendo la composición de alzados, las dimensiones de sus elementos y soluciones constructivas.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los contornos, elementos preestablecidos y condicionantes de las fachadas.

b) Se han establecido criterios de composición y modulación de fachadas.

c) Se han identificado las normas urbanísticas, de construcción y de seguridad aplicables, con los preceptos establecidos.

d) Se han determinado, las proporciones y dimensiones de huecos, cuerpos salientes y demás elementos compositivos.

e) Se han representado los alzados correspondientes a las fachadas del edificio.

f) Se han identificado las posibles soluciones constructivas de fachadas adecuadas a los requerimientos del edificio y a los criterios establecidos.

g) Se han definido gráficamente los cerramientos, número de hojas, su disposición, materiales, características, espesores, uniones, encuentros con otros elementos y procedimientos constructivos.

h) Se ha establecido el tipo de carpintería, materiales y características de sus componentes, sus anclajes y soluciones constructivas.

i) Se han definido las características y procedimientos constructivos de revestimientos continuos o por piezas, los materiales y sistemas de fijación.

j) Se ha comprobado que las soluciones constructivas de los cerramientos cumplen con los requisitos de eficiencia energética.

5. Define cubiertas de edificios, identificando la tipología, condicionantes de diseño y normativa, estableciendo la disposición de sus elementos y proponiendo soluciones constructivas.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado las tipologías de cubiertas adecuadas a las características y requerimientos del edificio.

b) Se han identificado el contorno, los condicionantes y los elementos preestablecidos de la cubierta.

c) Se han identificado las diferentes normativas de aplicación y las prescripciones que establecen.

d) Se ha especificado gráficamente la disposición de los distintos elementos de cubierta, vertientes, pendientes y sentido, recogida y evacuación de aguas pluviales y sistemas de ventilación.

e) Se han concretado las soluciones constructivas asociadas a la tipología adoptada, la disposición y orden de los componentes, las características y espesores de los materiales empleados y las uniones con otros elementos constructivos.

f) Se ha comprobado el cumplimiento de los requisitos establecidos de eficiencia energética.

6. Define particiones, revestimientos y acabados interiores de edificios, estableciendo la disposición y dimensiones de sus componentes y proponiendo soluciones constructivas.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los distintos procedimientos constructivos de divisiones interiores, revestimientos y acabados, adecuados a las características y requerimientos del edificio.

b) Se han establecido los requerimientos que establecen las diferentes normativas de aplicación.

c) Se han definido gráficamente las características y procedimientos constructivos de las particiones interiores, la disposición de sus componentes, características y espesores de los materiales y uniones con otros elementos del edificio.

d) Se ha concretado gráficamente el tipo de carpintería, dimensiones, materiales y características de sus componentes, sus anclajes y soluciones constructivas.

e) Se han definido las características y procedimientos constructivos de los revestimientos y acabados, tanto de paramentos verticales como de horizontales, continuos o por piezas, los materiales y sistemas de fijación.

7. Define la estructura de edificios, identificando tipología, normativa y condicionantes de diseño, estableciendo la disposición y predimensionado de sus elementos, participando en la preparación del cálculo y proponiendo las soluciones constructivas.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado las tipologías y soluciones estructurales adecuadas a las características y requerimientos del edificio.

b) Se han identificado los criterios de disposición y predimensionado de elementos estructurales según la tipología adoptada.

c) Se han identificado las prescripciones que determinan las normas de aplicación.

d) Se han situado los elementos estructurales en las distintas plantas.

e) Se han predimensionado los diferentes elementos estructurales según la normativa y las recomendaciones constructivas.

f) Se han elaborado los esquemas de la estructura con la identificación de nudos y barras, sus dimensiones y características, siguiendo los criterios establecidos en el procedimiento de cálculo.

g) Se han establecido las soluciones constructivas de los distintos elementos estructurales según la normativa y las recomendaciones constructivas.

8. Determina la documentación gráfica y escrita para desarrollar proyectos de edificación, estableciendo su relación, contenido y características.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado las fases de desarrollo del proyecto.

b) Se ha elaborado la relación de documentos gráficos y escritos para el desarrollo del proyecto en sus sucesivas fases.

c) Se ha establecido el contenido de las memorias y anejos.

d) Se ha elaborado el listado de planos para cada fase de desarrollo del proyecto, con las vistas e información que deben contener, su escala y formato.

e) Se han identificado los pliegos de condiciones de referencia.

f) Se ha establecido el procedimiento de obtención del estado de mediciones.

g) Se han identificado las bases de precios de referencia.

h) Se ha establecido la relación de capítulos para la obtención del presupuesto de ejecución material.

i) Se ha establecido el contenido del estudio de seguridad.

j) Se ha establecido el sistema de gestión documental, archivo y copias de seguridad.

Contenidos.

Elaboración de propuestas de organización de edificios:

–Normativa de regulación urbanística. Plan municipal. Normas Urbanísticas Generales y Particulares. Clasificación del suelo. Calificación del suelo, asignación del uso. Aprovechamientos, coeficiente de edificabilidad. Condiciones de la edificación: volumen, altura, alineaciones, rasantes, ocupación máxima y características estéticas.

–Tipologías de edificios de viviendas. Uso residencial colectivo. Uso residencial unifamiliar.

–Tipologías de edificación no residencial. Industrial. Comercial. Oficinas.

–Situación y emplazamiento.

–Características del solar. Topografía, dimensiones y forma, volumetría circundante y preexistencias a conservar.

–Situación de viales y servicios urbanos. Accesos a la edificación. Puntos de conexión de servicios.

–Normas de edificación. Criterios de seguridad de utilización y accesibilidad. Normas de habitabilidad. Protección contra incendios.

–Requerimientos del proyecto.

–Criterios de organización y funcionamiento.

–Circulaciones verticales. Escaleras, rampas y ascensores.

–Elementos comunes entre plantas. Patios. Instalaciones.

–Criterios de eficiencia energética. Orientación y soleamiento.

–Tratamiento del entorno.

Distribución de espacios:

–Programa de necesidades.

–Requerimientos de los espacios.

–Normativa de edificación. Habitabilidad. Seguridad de utilización y accesibilidad. Protección de incendios.

–Organigramas y esquemas de funcionamiento. Funciones y relaciones entre espacios.

–Circulaciones horizontales. Puertas y pasillos. Dimensiones mínimas.

–Superficies mínimas y dimensiones críticas y recomendadas.

–Previsión de espacios para albergar instalaciones y para el paso de las mismas.

- Relación entre la configuración de espacios y la estructura.
- Superficie útil y construida. Volumen útil y construido.
- Redistribución de espacios por cambio de uso o del programa de necesidades.
- Definición de escaleras, rampas y elementos singulares:
 - Tipologías de escaleras y rampas.
 - Elementos y materiales de escaleras y rampas. Peldaño: huella y contrahuella. Tramo. Meseta.
 - Barandillas de protección y pasamanos. Altura y características constructivas.
 - Soluciones estructurales y constructivas.
 - Criterios de dimensionado de escaleras y rampas. Desnivel entre plantas. Dimensión y número de peldaños.
 - Normativa y recomendaciones de diseño, accesibilidad y seguridad.
 - Compensación de escaleras.
 - Elementos singulares. Arcos, bóvedas y cúpulas. Tipologías, diseño, elementos y soluciones constructivas.
- Definición de fachadas y cerramientos:
 - Criterios de composición y modulación. Juntas de dilatación.
- Elementos de una fachada. Huecos y macizos. Elementos salientes.
 - Requerimientos y condicionantes. Normativa urbanística y de edificación.
 - Tipos de cerramientos resistentes y no resistentes.
 - Componentes y materiales de las soluciones constructivas. Fábrica tradicional. Fachada ventilada. Solución de puntos singulares.
 - Prefabricación industrial pesada y ligera. Muros cortina.
 - Normas de diseño, seguridad y construcción.
 - Influencia de la estructura e instalaciones en el diseño de fachada.
 - Formación de huecos. Dinteles, cargaderos y capitalizados.
 - Protección térmica, acústica, contra la humedad y la condensación.
 - Revestimientos continuos y aplacados. Materiales y sistemas de fijación.
 - Carpintería exterior. Tipologías, materiales y detalles constructivos.
 - Celosías de fábrica, de prefabricación industrial y metálicas.
 - Cerramientos de seguridad plegables, desplazables, extensibles y enrollables.
- Definición de cubiertas:
 - Cubiertas. Funciones, requerimientos y exigencias constructivas.
 - Tipologías de cubiertas inclinadas y planas. Soluciones constructivas.
- Componentes y condiciones de los mismos.
 - Partes y elementos de las cubiertas. Denominación.
 - Tipos de estructura de cubiertas.
 - Normas y recomendaciones constructivas. Condiciones de los puntos singulares.
 - Materiales de cubierta, aislamiento e impermeabilización. Disposiciones constructivas. Uniones con otros elementos constructivos.
 - Elementos de ventilación, claraboyas y lucernario, captadores solares.
 - Sistemas y elementos de evacuación de aguas pluviales.
- Definición constructiva de particiones, revestimientos interiores y acabados:
 - Tabiques y particiones: tipos, materiales, composición y espesores.
 - Divisiones interiores prefabricadas fijas y desmontables. Tipos, materiales y detalles constructivos.
 - Cierre de patinillos para paso de instalaciones.
 - Normas y recomendaciones constructivas. Seguridad, aislamiento térmico y acústico. Uniones con otros elementos del edificio.
 - Carpintería interior. Tipo, dimensiones, materiales, componentes, anclajes y soluciones constructivas.
 - Revestimientos verticales. Características y procedimientos constructivos, de revestimientos continuos y por piezas. Materiales y sistemas de fijación.
 - Pavimentos. Características y procedimientos constructivos, de pavimentos continuos y por piezas. Materiales y sistemas de fijación.
 - Techos: placas, techos continuos. Materiales y elementos de sujeción.
- Definición de la estructura de edificios:
 - Tipos de estructuras y tipologías de edificios.
 - Criterios de disposición y predimensionado de los elementos estructurales según el material.
 - Esquema de una estructura.
 - Estado de cargas.
 - Hipótesis de combinación de cargas.

- Aplicaciones informáticas para el cálculo de estructuras de edificación.
- Normas y recomendaciones constructivas.
- Uniones, encuentros, detalles constructivos y estructurales.
- Documentación gráfica y escrita de proyectos de edificación:
 - Fases de un proyecto y grado de definición.
 - Relación de documentos de un proyecto en cada una de sus fases.
 - Memorias y anejos. Contenido y criterios de elaboración.
 - Listado de planos en cada una de sus fases. Contenido de los planos. Formato, vistas, escalas.
 - Contenido y criterios de elaboración de los pliegos de condiciones.
 - Contenido de la documentación de un presupuesto. Estado de mediciones. Bases de precios. Presupuesto de ejecución material.
 - Estudio de seguridad. Estructura del documento y contenido.
 - Gestión documental de proyectos, registro y codificación.
 - Sistemas de archivo y copia de seguridad.

Orientaciones didácticas.

El objetivo de este módulo es que el alumnado adquiera las destrezas básicas para la realización del diseño y desarrollo de proyectos de edificación.

Para ello el alumnado ha de desarrollar habilidades orientadas a la obtención y análisis de la normativa vigente y de información técnica para posteriormente aplicarla en la elaboración de los proyectos de edificación y de los documentos que forman parte de los mismos. Todo ello se realizará teniendo en cuenta criterios de seguridad, accesibilidad y calidad, así como la evolución tecnológica del sector productivo.

Se trata de un módulo de carácter teórico, por ello se impartirá preferentemente en un aula equipada con ordenadores, proyector y acceso a Internet.

Para el desarrollo de los contenidos de este módulo el profesor podrá hacer una introducción expositiva del proceso de diseño y construcción de edificios, desde el nacimiento de la idea, pasando por las necesidades del promotor, el cumplimiento de la normativa, criterios estéticos, hasta tener como resultado el proyecto, que servirá para la posterior ejecución del mismo.

La secuenciación de contenidos que se propone como más adecuada se corresponde con el orden de presentación expuesto en el apartado de contenidos, organizados en ocho bloques:

- Elaboración de propuestas de organización de edificios.
- Distribución de espacios.
- Definición de escaleras, rampas y elementos singulares.
- Definición de fachadas y cerramientos.
- Definición de cubiertas.
- Definición constructiva de particiones, revestimientos interiores y acabados.
- Definición de la estructura de edificios.
- Documentación gráfica y escrita de proyectos de edificación.

Las actividades a desarrollar por el alumnado, irán enfocadas a la aplicación de los conocimientos adquiridos en los contenidos teóricos del módulo. Sería interesante plantear un supuesto práctico en el que se siguiera la secuencia de diseño de un edificio mediante:

- Búsqueda de información técnica y normativa, identificando datos relevantes.
- Organización de los datos a utilizar, estableciendo relaciones entre ellos.
- Elaboración y representación de propuestas de organización y distribución del edificio. Mediante dibujos y organigramas.
- Elaboración de fichas para la toma de datos y control de los mismos.

- Definición de las soluciones constructivas.
- Verificación del cumplimiento de las soluciones propuestas.
- Relación de los documentos del proyecto estableciendo el contenido y características de los mismos.

Por otro lado, también sería interesante la organización de trabajos en grupos para la realización de alguna actividad, con la consiguiente exposición posterior de la solución adoptada por el equipo.

Principalmente los recursos a utilizar serán de tipo informático y audiovisual, para la mejor comprensión de los contenidos. El alumnado aplicará los conocimientos mediante la búsqueda de información a través de Internet, de esta forma potenciaremos el empleo de las nuevas tecnologías.

Posteriormente debería realizar el tratamiento de los datos obtenidos, mediante organigramas, dibujos y fichas de toma de datos. Para ello, sería interesante el manejo de los programas informáticos más adecuados en cada caso.

Este módulo está relacionado con otros módulos del ciclo y deberá coordinarse especialmente con los módulos de Estructuras de construcción y con el de Instalaciones en edificación ya que coinciden temporalmente, y los contenidos que se imparten en ambos módulos son de aplicación en el módulo que nos ocupa. Por ello sería conveniente que estos módulos comenzaran con unos conocimientos generales tanto de los sistemas estructurales, como de las distintas instalaciones de un edificio.

Además, también se tendrá en cuenta que en el bloque 7 de contenidos, Definición de la estructura de edificios, se abordan aspectos que se verán en más profundidad en el módulo de Estructuras de construcción. Por lo tanto, en este bloque de contenidos, no será necesario ahondar en las tipologías, cálculo y dimensionado de las estructuras, si no más bien estudiar la influencia de la misma en el diseño de los edificios.

Por otra parte en el módulo Desarrollo de proyectos de edificación residencial, que se imparte en segundo, se aplicarán los contenidos del presente módulo.

Módulo Profesional: Instalaciones en edificación.

Código: 0568.

Equivalencia en créditos ECTS: 8.

Duración: 130 horas.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Configura instalaciones de fontanería y saneamiento representando esquemas, dimensionando sus elementos y aplicando la normativa específica.

Criterios de evaluación:

- Se han calculado los caudales de consumo con sus coeficientes de simultaneidad.
- Se han calculado los caudales de evacuación de acuerdo con la intensidad de la lluvia y con las unidades de descarga de la instalación.
- Se ha identificado los planos que definen la instalación.
- Se han elaborado croquis a partir de instalaciones reales en edificios.
- Se han seleccionado los elementos que componen la instalación.
- Se ha utilizado la simbología normalizada.
- Se ha dibujado el trazado de la instalación por las zonas destinadas a la misma.
- Se han representado los esquemas de principio de acuerdo con los criterios de diseño establecidos.
- Se han representado elementos de detalle.
- Se han dimensionado los diferentes elementos mediante resultados de cálculo.

2. Configura instalaciones de electricidad y telecomunicaciones, representando esquemas y dimensionando los elementos que la componen.

Criterios de evaluación:

- Se ha calculado la potencia y la intensidad de la instalación con sus coeficientes de simultaneidad.
- Se han identificado los distintos tipos de planos que definen la instalación.
- Se han identificado los elementos que componen la instalación.
- Se ha utilizado la simbología normalizada.
- Se ha dibujado el trazado de la instalación por los lugares destinados a la misma.
- Se han representado esquemas eléctricos.
- Se han representado esquemas generales de distribución en telecomunicaciones.
- Se ha dimensionado los diferentes elementos mediante resultados de cálculo.
- Se han colocado los elementos adecuados siguiendo la normativa vigente.

3. Configura instalaciones de ventilación representando esquemas y dimensionando los elementos que la componen.

Criterios de evaluación:

- Se han calculado los volúmenes de aire a renovar en viviendas y garajes.
- Se ha valorado la velocidad del fluido y la pérdida de carga en la selección de elementos de la instalación.
- Se ha identificado los distintos tipos de planos que definen la instalación.
- Se han elaborado croquis a partir de instalaciones reales en edificios.
- Se han identificado los elementos que componen la instalación.
- Se ha utilizado la simbología normalizada.

g) Se ha dibujado el trazado de la instalación por los lugares destinados a la misma.

h) Se han representado esquemas de principio.

i) Se han representado elementos de detalle.

j) Se han colocado los elementos adecuados siguiendo la normativa vigente.

k) Se ha dimensionado los diferentes elementos mediante resultados de cálculo.

4. Configura instalaciones de gas y calefacción representando esquemas y dimensionando los elementos que la componen.

Criterios de evaluación:

a) Se ha calculado el consumo máximo probable de gas de la instalación.

b) Se ha calculado la carga térmica de las estancias.

c) Se han identificado los distintos tipos de planos que definen la instalación.

d) Se han elaborado croquis a partir de instalaciones reales en edificios.

e) Se han identificado los elementos que componen la instalación.

f) Se ha utilizado la simbología normalizada.

g) Se ha dibujado el trazado de la instalación por los lugares destinados a la misma.

h) Se han colocado los elementos adecuados siguiendo la normativa vigente.

i) Se han representado esquemas de principio.

j) Se han representado elementos de detalle.

k) Se han obtenido las cargas térmicas de las estancias mediante la utilización de programas informáticos sencillos.

l) Se ha dimensionado los diferentes elementos mediante resultados de cálculo.

5. Configura instalaciones de climatización, representando esquemas y utilizando la simbología normalizada.

Criterios de evaluación:

a) Se ha identificado los distintos tipos de planos que definen la instalación.

b) Se han elaborado croquis a partir de instalaciones reales en edificios.

c) Se han identificado los elementos que componen la instalación.

d) Se ha utilizado la simbología normalizada.

e) Se ha dibujado el trazado de la instalación por los lugares destinados a la misma.

f) Se han representado esquemas de principio.

g) Se han representado elementos de detalle.

6. Configura instalaciones de detección y extinción de incendios, representando esquemas y dimensionando los elementos que la componen.

Criterios de evaluación:

a) Se han seleccionado los distintos tipos de planos que definen la instalación.

b) Se han identificado los diferentes sectores de incendios del edificio.

c) Se han elaborado croquis a partir de instalaciones reales en edificios.

d) Se han identificado los elementos que componen la instalación.

e) Se ha utilizado la simbología normalizada.

f) Se ha dibujado el trazado de la instalación por los lugares destinados a la misma.

g) Se han colocado los elementos adecuados siguiendo la normativa vigente.

h) Se han representado elementos de detalle.

i) Se han dimensionado los diferentes elementos mediante resultados de cálculo.

7. Representa instalaciones especiales (ascensores, domótica, pararrayos, energía solar fotovoltaica y aspiración centralizada entre otras), utilizando la simbología adecuada y aplicando la normativa vigente.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los distintos tipos de planos que definen la instalación.

b) Se han elaborado croquis a partir de instalaciones reales en edificios.

c) Se han identificado los elementos que componen la instalación.

d) Se ha utilizado la simbología normalizada.

e) Se ha dibujado el trazado de la instalación por los lugares destinados a la misma.

f) Se han representado esquemas de principio.

g) Se han representado elementos de detalle.

h) Se han colocado los elementos adecuados siguiendo la normativa vigente.

Contenidos.

Configuración de instalaciones de fontanería y saneamiento:

–Conceptos básicos en fontanería. Ciclo básico del agua. Potabilización. Red de agua fría. Red de agua caliente sanitaria. Producción de A.C.S. Caudal de consumo, velocidad de fluidos, presión, pérdidas de carga, coeficientes de simultaneidad. Normativa aplicable. Ahorro de agua; instalaciones eficientes.

–Elementos necesarios en las instalaciones: canalizaciones, válvulas de corte, válvulas de retención, válvulas de desagües, válvulas reductoras de presión, filtros, equipos de medida, purgadores, abrazaderas y aislamientos. Elementos especiales. Características de conducciones y valvulería. Idoneidad de utilización por material, puesta en obra, vida útil y precio, entre otras características. Coordinación con otras instalaciones.

–Cálculos: dimensiones del cuarto de contadores, cálculos de los caudales de consumo, caudales de recirculación, coeficientes de simultaneidad, presión en diferentes puntos de la instalación, pérdidas de carga y dimensionamiento de los contadores. Cálculos en redes aisladas. Representación de redes de fontanería. Esquemas y detalles. Simbología.

–Conceptos básicos de saneamiento: tipos de aguas residuales (pluviales, grises, fecales e industriales), velocidad de los fluidos, pluviometría y unidades de descarga. Depuración.

–Elementos de la instalación: bajantes, colectores, sumideros, canalones, pesebrones, sifones, ventilación, válvulas de aireación, botes sifónicos, drenajes enterrados, arquetas y albañales. Pozos de bombeo. Elementos especiales. Características de conducciones y valvulería. Idoneidad de utilización por material, puesta en obra, vida útil y precio entre otras características. Coordinación con otras instalaciones.

–Cálculos: cálculos de la intensidad de lluvia de la zona y del caudal de evacuación, cálculo de la pendiente y velocidad de los colectores. Cálculo de las unidades de descarga de evacuación. Redes separativas. Representación de redes de saneamiento e instalaciones de depuración de ámbito particular. Planos, esquemas y detalles. Simbología. Normativa aplicable.

Configuración de instalaciones de electricidad y telecomunicaciones:

–Conceptos básicos de electricidad: generación de energía eléctrica, corriente continua y corriente alterna, tensión, potencia, intensidad, caída de tensión y coeficiente de simultaneidad. Corriente alterna monofásica y trifásica. Alta y baja tensión. Normativa aplicable.

–Elementos de la instalación eléctrica: conductores, caja general de protección, línea general de alimentación, equipos de medida, derivaciones individuales, cuadros de mando, magnetotérmicos, diferenciales, tomas de corriente, interruptores, red de tierra y conexiones equipotenciales. Circuitos interiores. Puntos de consumo. Mecanismos eléctricos; criterio de colocación. Iluminación. Pararrayos.

Representación de redes eléctricas. Planos, esquemas y detalles. Simbología.

Coordinación con otras instalaciones. Normativa aplicable.

–Elementos de la instalación de telecomunicaciones: canalizaciones principales y secundarias, registros de red, telefonía básica (TB), RDSI, RTV, SAFI, y TLCA. Recintos y armarios de telecomunicaciones (RITI, RITS, RITMI, RITMU, RITU). Antenas. Cálculo de dimensiones de armarios y patinillos. Cálculo de conductores, interruptores y diferenciales. Circuitos interiores. Representación de redes eléctricas. Planos, esquemas y detalles. Simbología.

Coordinación con otras instalaciones. Normativa aplicable.

Configuración de instalaciones de ventilación:

–Conceptos básicos de ventilación: calidad del aire, caudal, número de renovaciones, velocidad del fluido y pérdida de carga. Ventilación natural, híbrida y forzada en viviendas. Ventilación forzada en garaje aparcamiento.

–Elementos de la instalación de ventilación: rejillas, filtros, conductos, extractores, detectores de CO, cortinas cortafuegos, chimeneas y elementos de soporte.

Cálculos: dimensiones conductos, rejillas, pérdidas de carga. Planos, esquemas y detalles. Simbología. Coordinación con otras instalaciones. Normativa aplicable.

Configuración de instalaciones de gas y calefacción:

–Conceptos básicos de gas: poder calorífico superior de los gases, potencia consumida, simultaneidad, velocidad máxima admisible, pérdida de carga, baja presión y media presión.

Elementos de la instalación de gas: contadores, barrilete, válvulas de seguridad, filtros, válvulas, rejillas de ventilación y canalizaciones. Cálculos: consumos, velocidad, pérdida de carga, dimensiones de conductos. Planos, esquemas y detalles. Simbología. Coordinación con otras instalaciones. Normativa aplicable.

–Conceptos básicos de calefacción: tiempo y clima, coeficiente de simultaneidad, resistencia térmica, conductividad térmica, coeficiente superficial de transmisión, coeficiente de transmisión térmica, calor específico del aire, renovación de aire, carga térmica. Soluciones bioclimáticas.

–Sistemas de calefacción. Por fuente energética (combustión, electricidad, solar, geotérmico). Por fluido caloportador (agua, aire, acumulación en masa, entre otros). Por tipo de emisores (emisores puntuales, elementos radiantes, entre otros). Por tipo de circuitos (monotubulares, bitubulares, entre otros). Por tipo de usuario (particular, comunidad). Otros.

–Elementos de la instalación de calefacción: calderas, elementos de transmisión, canalizaciones, detentores, purgadores y válvulas. Cálculos: consumos, velocidad, pérdida de carga, dimensiones de conductos. Planos, esquemas y detalles. Simbología. Coordinación con otras instalaciones. Normativa aplicable.

Configuración de instalaciones de climatización:

–Conceptos básicos de climatización: condiciones de confort, calidad del aire, temperatura, humedad, ventilación y velocidad del aire. Transmisión de calor por conducción, convección y radiación. Nociones generales sobre psicrometría e hidráulica. Síndrome del edificio enfermo.

–Elementos de la instalación de climatización: equipos de producción de calor; calderas, bombas de calor y generadores de aire caliente. Equipos de producción de frío: enfriadoras y torres de refrigeración. Conductos de distribución de aire y de líquidos. Rejillas, difusores, toberas. Elementos terminales; fan coils, inductores y unidades de tratamiento de aire. Planos, esquemas y detalles. Simbología. Coordinación con otras instalaciones. Normativa aplicable.

Configuración de instalaciones de detección y extinción de incendios:

–Conceptos básicos: sector de incendios, vestíbulos de independencia, detección, extinción y sistemas de extinción fijos o móviles. Comportamiento del edificio y sus partes en caso de incendio. Sistemas pasivos y activos contra incendio.

–Elementos de la instalación de detección y extinción de incendios: canalizaciones, bocas de incendio, válvulas, grupos de presión para incendios, aljibes exclusivos de incendios y siamesas. Detectores de humos, detectores de gas, extintores, central de incendios, alarmas, red de rociadores, hidrantes y columnas secas. Iluminación. Planos esquemas y detalles. Coordinación con otras instalaciones. Normativa aplicable.

Representación de instalaciones especiales:

–Ascensores. Electromecánicos, autoportantes e hidráulicos. Esquemas, planos y detalles.

–Energía solar fotovoltaica. Paneles, líneas, onduladores, transformadores, equipos de protección y maniobra. Equipos de medida. Esquemas, planos y detalles.

–Energía solar térmica. Captadores solares, conducciones, acumuladores, entre otros. Esquemas, planos y detalles.

–Energía eólica de pequeña potencia. Aerogeneradores, líneas, acumuladores, equipos de protección y maniobra. Instalaciones individuales y comunitarias. Esquemas, planos y detalles.

–Domótica. Partes de la instalación: detectores y sensores, líneas, paneles de control, entre otros. Esquemas, planos y detalles.

–Seguridad: circuitos cerrados de televisión, control de accesos. Video porteros, circuitos de megafonía y radio. Instalaciones individuales y comunitarias. Esquemas, planos y detalles.

–Riego automático. Redes, válvulas, electroválvulas, aspersores y difusores. Equipos de control. Esquemas, planos y detalles.

–Otras instalaciones especiales.

Orientaciones didácticas.

El objetivo de este módulo profesional es que el alumnado adquiera las destrezas básicas necesarias para definir, representar y dimensionar los elementos que componen las instalaciones comunes al proyecto de edificación.

Con base en lo anterior también se pretende que el alumnado adquiera la formación necesaria para coordinar los distintos tipos de instalaciones que forman parte de un proyecto de edificación.

Los contenidos están divididos en bloques más o menos estancos correspondientes a cada tipo de instalación por lo que pueden ser impartidos, en principio, con cierta autonomía unos de otros. Aún así es indispensable no perder de vista el conjunto edificatorio y la coordinación de cada una de las instalaciones con el resto de elementos.

Teniendo en cuenta lo anterior la secuencia de contenidos que se propone es: instalaciones de fontanería, saneamiento, electricidad, telecomunicaciones, gas, ventilación, calefacción, climatización, detección y extinción de incendios e instalaciones especiales.

A continuación se enumeran de forma orientativa y no exhaustiva algunas actividades que cabe desarrollar de cada uno de los tipos de instalación:

–Estudio crítico de proyectos e instalaciones existentes.

–Representación del estado actual de instalaciones existentes.

–Estudio y representación de proyectos de instalaciones.

–Cálculo de instalaciones.

–Estudio y representación de nuevas instalaciones en edificios pre-existentes.

–Estudio de instalaciones alternativas a instalaciones existentes sobre casos reales.

–Estudio y representación de instalaciones especiales en edificios pre-existentes de diversa tipología.

–Mantenimiento de instalaciones.

–Visitas a edificios con instalaciones de interés.

Como recurso se hace necesaria un aula polivalente dotada con equipos e instrumentos relacionados con la representación ya sea mediante equipos informáticos y programas o bien de tipo manual. También proyectos de instalaciones, imágenes, proyecciones, muestras, etc.

Dado que es un campo en constante cambio y desarrollo en el que las aplicaciones tecnológicas generan novedades de manera continua, se recomienda el mayor contacto posible con la realidad profesional del sector.

Sería posible utilizar libro texto para los alumnos, preferentemente teórico-práctico, como instrumento de consulta y apoyo para realizar ejercicios o actividades.

El módulo Instalaciones en la edificación se encuentra estrechamente relacionado con el de Diseño y construcción de edificios, dado que en el proyecto de edificación las instalaciones son no sólo parte integrante sino, en algunos casos, fundamental.

Módulo Profesional: Empresa e iniciativa emprendedora.

Código: 0574.

Equivalencia en créditos ECTS: 4.

Duración: 60 horas.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Reconoce las capacidades asociadas a la iniciativa emprendedora, analizando los requerimientos derivados de los puestos de trabajo y de las actividades empresariales.

Criterios de evaluación:

a) Se ha valorado la importancia de la iniciativa individual, la creatividad, la formación y la colaboración como requisitos indispensables para tener éxito en la actividad emprendedora como persona empleada o empresario.

b) Se han identificado los conceptos de innovación e internacionalización y su relación con el progreso de la sociedad y el aumento en el bienestar de los individuos.

c) Se ha analizado el concepto de cultura emprendedora y su importancia como fuente de creación de empleo y bienestar social.

d) Se ha analizado el desarrollo de la actividad emprendedora de un empresario que se inicie en el ámbito de las empresas de construcción.

e) Se ha analizado el concepto de riesgo como elemento inevitable de toda actividad emprendedora y la posibilidad de minorarlo con un plan de empresa.

f) Se ha analizado el concepto de empresario y los requisitos y actitudes necesarios para desarrollar la actividad empresarial.

2. Define la oportunidad de creación de una pequeña empresa, valorando el impacto sobre el entorno de actuación e incorporando valores éticos.

Criterios de evaluación:

a) Se ha definido una determinada idea de negocio del ámbito de las empresas de construcción, que servirá de punto de partida para la elaboración de un plan de empresa.

b) Se han identificado los principales componentes del entorno general que rodea a la empresa; en especial el entorno económico, social, demográfico, cultural, político, legal, tecnológico e internacional.

c) Se han valorado la oportunidad de la idea de negocio, las necesidades no cubiertas, la innovación o mejora que aporta, el nicho o hueco de mercado que pretende cubrirse y la prospectiva del sector en el que se enmarca la idea, lo que servirá de punto de partida para la elaboración de un plan de empresa.

d) Se ha analizado la influencia en la actividad empresarial de las relaciones con los clientes/usuarios, con los proveedores, con la competencia, así como con los intermediarios, como principales integrantes del entorno específico o microentorno.

e) Se han identificado, dentro de la realización de un análisis DAFO (debilidades, amenazas, fortalezas y oportunidades), las amenazas y oportunidades en el micro y macroentorno de una PYME (pequeña y mediana empresa) del sector de la construcción.

f) Se han analizado los conceptos de cultura empresarial e imagen corporativa, y su relación con los objetivos empresariales.

g) Se ha analizado el fenómeno de la responsabilidad social de las empresas y su importancia como un elemento de la estrategia empresarial.

h) Se ha elaborado el balance social de una empresa de construcción, y se han descrito los principales costes sociales en que incurren estas empresas, así como los beneficios sociales que producen.

i) Se han identificado, en empresas del ámbito de la construcción, prácticas que incorporan valores éticos y sociales.

j) Se ha descrito la estrategia empresarial relacionándola con los objetivos de la empresa y se ha concretado el plan de marketing.

3. Realiza un plan de producción, organización y recursos humanos para la empresa, elaborando el correspondiente estudio de viabilidad económica y financiera.

Criterios de evaluación:

a) Se han descrito las funciones básicas que se realizan en una empresa y se ha analizado el concepto de sistema aplicado a la empresa.

b) Se han definido las fases de producción o prestación del servicio, estrategias productivas y de calidad.

c) Se ha valorado la necesidad de llevar a cabo acciones de investigación, desarrollo e innovación (I+D+i).

d) Se ha definido el modelo organizativo y de recursos humanos en función de las necesidades de producción o del servicio y/o requerimientos del mercado.

e) Se han definido los aspectos clave del aprovisionamiento: selección de proveedores y materiales.

f) Se han identificado y valorado las inversiones necesarias para llevar a cabo la actividad, así como las fuentes de financiación.

g) Se ha llevado a cabo un estudio de viabilidad económica y financiera de una PYME del sector de la construcción.

h) Se han analizado los conceptos básicos de contabilidad.

i) Se han descrito las técnicas básicas de análisis de la información contable, en especial en lo referente a la solvencia, liquidez y rentabilidad de la empresa.

j) Se han analizado las debilidades y fortalezas completándose el análisis DAFO.

k) Se ha incluido en el plan de empresa todo lo relativo al plan de producción y al estudio de viabilidad económico-financiero.

l) Se ha valorado la idoneidad, en su caso, de seguir adelante con la decisión de crear una PYME del sector de la construcción.

4. Realiza las actividades para la constitución y puesta en marcha de una empresa de construcción, seleccionando la forma jurídica e identificando las obligaciones legales asociadas.

Criterios de evaluación:

a) Se han analizado las diferentes formas jurídicas de la empresa.

b) Se ha especificado el grado de responsabilidad legal de los propietarios de la empresa en función de la forma jurídica elegida.

c) Se ha diferenciado el tratamiento fiscal establecido para las diferentes formas jurídicas de la empresa.

d) Se han analizado los trámites exigidos por la legislación vigente para la constitución de una PYME.

e) Se ha realizado una búsqueda exhaustiva de las diferentes ayudas para la creación de una empresa de construcción en la localidad de referencia.

f) Se ha incluido en el plan de empresa todo lo relativo a la elección de la forma jurídica, trámites administrativos, ayudas y subvenciones.

g) Se han identificado las vías de asesoramiento y gestión administrativa externos existentes a la hora de poner en marcha una PYME.

5. Realiza actividades de gestión administrativa y financiera básica de una PYME, identificando las principales obligaciones contables y fiscales y cumplimentando la documentación.

Criterios de evaluación:

a) Se han analizado técnicas de registro de la información contable.

b) Se han definido las obligaciones fiscales de una empresa de construcción.

c) Se han diferenciado los tipos de impuestos en el calendario fiscal.

d) Se ha cumplimentado la documentación básica de carácter comercial y contable (facturas, albaranes, notas de pedido, letras de cambio, cheques y otros) para una PYME del sector de la construcción, y se han descrito los circuitos que dicha documentación recorre en la empresa.

Contenidos.

Iniciativa emprendedora:

–Innovación y desarrollo económico. Principales características de la innovación en la actividad de construcción.

–Factores claves de los emprendedores: iniciativa, creatividad y formación.

–La actuación de los emprendedores como empresarios y empleados de una PYME del sector de la construcción.

–El riesgo en la actividad emprendedora.

–Concepto de empresario. Requisitos para el ejercicio de la actividad empresarial. Carácter emprendedor.

La empresa y su entorno:

–Plan de empresa: la idea de negocio en el ámbito de las empresas de construcción.

–Análisis del entorno general y específico de una PYME de una empresa de construcción.

–Relaciones de una PYME del sector de la construcción con su entorno y con el conjunto de la sociedad.

–La empresa en el ámbito internacional. El derecho de libre establecimiento en el seno de la Unión Europea.

–Análisis DAFO: amenazas y oportunidades.

–Plan de Marketing.

Plan de producción, organización y recursos humanos para la empresa y estudio de viabilidad económica y financiera:

–La empresa como sistema. Funciones básicas de la empresa.

–Descripción técnica del proceso productivo o la prestación del servicio. Recursos humanos.

–Viabilidad económica y viabilidad financiera de una PYME del sector de la construcción. Plan de inversiones. Plan de financiación.

–Umbral de rentabilidad.

–Concepto de contabilidad y nociones básicas.

–Análisis de la información contable.

–Análisis DAFO: debilidades y fortalezas.

–Plan de empresa: plan de producción, estudio de viabilidad económica y financiera.

Creación y puesta en marcha de una empresa:

–Tipos de empresa. Formas jurídicas. Franquicias.

–Elección de la forma jurídica.

–La fiscalidad en las empresas: peculiaridades del sistema fiscal de la Comunidad Foral de Navarra.

–Trámites administrativos para la constitución de una empresa.

–Organismos e instituciones que asesoran en la constitución de una empresa.

–Plan de empresa: elección de la forma jurídica, trámites administrativos y gestión de ayudas y subvenciones.

Función administrativa:

–Operaciones contables: registro de la información económica de una empresa.

–Obligaciones fiscales de las empresas.

–Requisitos y plazos para la presentación de documentos oficiales.

–Gestión administrativa de una empresa de construcción.

Orientaciones didácticas.

Con este módulo el alumnado adquiere las destrezas de base para desarrollar la propia iniciativa en el ámbito empresarial, tanto hacia el autoempleo como hacia la asunción de responsabilidades y funciones en el empleo por cuenta ajena.

La metodología empleada debería ser teórico-práctica, haciendo especial hincapié en esta última en todo el proceso enseñanza-aprendizaje a través de:

–Manejo de las fuentes de información sobre el sector de la construcción.

–La realización de casos prácticos y dinámicas de grupo que permitan comprender y valorar las actitudes de los emprendedores y ajustar la necesidad de los mismos al sector de la construcción.

–Contacto con empresarios, representantes de organizaciones empresariales, sindicales y de las diferentes administraciones mediante actividades complementarias (charlas, visitas etc.) que impulsen el espíritu emprendedor y el conocimiento del sector.

–La utilización de programas de gestión administrativa para PYMEs del sector.

–La realización de un proyecto de plan de empresa relacionado con el sector de la construcción que incluya todas las facetas de puesta en marcha de un negocio: viabilidad, organización de la producción y los recursos humanos, acción comercial, control administrativo y financiero, así como justificación de su responsabilidad social.

El orden de contenidos que aparece en el desarrollo del módulo de Empresa e iniciativa emprendedora responde a criterios lógicos de secuenciación y podría distribuirse a lo largo de los tres trimestres de la siguiente manera:

–Puesto que el alumnado desconoce la realidad del sector donde ejercerá su actividad profesional es necesario comenzar con unas actividades que permitan una aproximación al mismo y a las cualidades emprendedoras que se precisan en la actividad profesional.

–En el siguiente paso, el alumnado podría enfrentar el reto de definir la idea de negocio, valorando las amenazas y oportunidades del entorno

y planteando los objetivos de la empresa, así como las estrategias y acciones para conseguirlos.

–Definidos los objetivos y la manera de conseguirlos, el alumnado podría elaborar un plan de empresa que le permita tomar la decisión de seguir o no con el proceso de constitución de la empresa.

–En caso de seguir adelante, el alumnado debería realizar actividades relacionadas con la elección de la forma jurídica más adecuada para la empresa, así como conocer los principales aspectos relativos a la gestión administrativa de la empresa.

Para la consecución de los resultados de aprendizaje de este módulo se pueden seleccionar múltiples actividades, siendo algunas de ellas las siguientes:

–Realizar diferentes tipos de test de autodiagnóstico para valorar el grado de madurez del proyecto en torno a la idea de negocio, capacidades y habilidades generales de un emprendedor, así como de su conocimiento sobre el mercado en el que va a comercializar el producto/servicio.

–Investigar sobre la aplicación de buenas prácticas, tanto internas como su entorno social.

–Elaborar un plan de empresa a través de las siguientes actuaciones:

- Señalar los objetivos del plan.

- Identificar las capacidades y cualificaciones del emprendedor en relación con el proyecto empresarial. En caso necesario planificar formación.

- Describir las características básicas del producto/servicio, necesidades que cubre, características diferenciales, mercado al que va dirigido, canales que se van a utilizar para llegar al público objeto y otros datos de interés.

- Realizar un análisis de mercado: análisis de la demanda a través de preparación de una encuesta y el estudio de los datos obtenidos. Análisis de la competencia en el entorno. Preparar un listado de las empresas que comercializan el producto/servicio y realizar un estudio comparativo.

- Elaborar un plan de marketing, señalando los canales de distribución, políticas de precios y las estrategias de promoción.

- Diseñar el proceso de producción, realizando un estudio de la infraestructura e instalaciones que se van a necesitar, diseño del proceso de fabricación/prestación del servicio, previsión del aprovisionamiento necesario y elaboración de ejercicios con diferentes métodos de valoración de existencias.

- Identificar los diferentes puestos de trabajo que necesitan en la empresa, en función del proyecto elaborado, señalando las funciones de cada uno y representándolo gráficamente a través de un organigrama.

- Dados los conceptos básicos que pueden formar parte de la inversión inicial y las posibles formas de financiarlos, proponer una previsión de los mismos para cubrir las necesidades del proyecto de empresa propuesto.

- Desarrollar supuestos de compraventa en los que se apliquen los documentos básicos en la actividad empresarial: pedido, albarán, factura, cheque, recibo y letra de cambio.

- Analizar balances de situación con diferentes resultados.

- Realizar balances de situación de diferentes grados de dificultad y analizarlos con indicadores financieros.

- Analizar a través del sistema DAFO diferentes situaciones para después aplicarlo al proyecto de empresa.

–Identificar las ventajas e inconvenientes de las diferentes formas jurídicas para aplicar al proyecto de empresa elaborado.

–Enumerar los trámites de constitución y administrativos, de carácter específico y general que afecte al plan de empresa.

–Identificar las obligaciones contables y fiscales obligatorias.

–Señalar la existencia de diferencias entre la normativa del Estado y la de la Comunidad Foral de Navarra en materia fiscal.

La utilización de medios audiovisuales y el uso de Internet para los diferentes contenidos del módulo permitirán llevar a cabo un proceso de enseñanza aprendizaje rápido y eficaz, donde el alumnado, de manera autónoma, pueda resolver progresivamente las actuaciones y situaciones propuestas.

Así mismo, también resulta recomendable la utilización de la técnica de agrupamiento del alumnado para la realización de las actividades propuestas, y, en su caso, de las actividades de exposición por parte del alumnado. Dicha técnica permitiría la aplicación de estrategias de trabajo en equipo, lo que será objeto de estudio en el módulo de Formación y orientación laboral.

Por otro lado, los módulos de Formación y orientación laboral y Empresa e iniciativa emprendedora guardan estrecha relación entre sí respecto de los contenidos relativos a descripción de puestos de trabajo, contratos, convenios colectivos, nóminas, gastos sociales, entre otros, con lo que, a fin de evitar duplicidades, debería producirse una coordinación entre los profesores que impartan ambos módulos profesionales.

Finalmente, sería conveniente que se produjera esa coordinación entre el profesorado de Empresa e iniciativa emprendedora y el profesorado técnico en algunos aspectos tales como:

–Establecimiento de contactos con empresarios que permitan al alumnado conocer de cerca la realidad del sector hacia el que ha encaminado su formación y en el que previsiblemente se producirá su incorporación laboral.

–Aportación de diferentes datos que el alumnado requiera para la confección del plan de empresa: proceso de producción, instalación, listados de empresas proveedoras, precios de materiales y otros.

Módulo profesional: Inglés I.

Código: NA01.

Duración: 60 horas.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Comprende textos sencillos en inglés redactados en un lenguaje habitual, sobre asuntos cotidianos de su interés, con un aceptable grado de independencia que le permite extraer información relevante de carácter general o específico.

Criterios de evaluación:

a) Se ha localizado y comprendido la idea general o una información de interés concreta en un texto relativo a asuntos ordinarios.

b) Se ha aplicado la técnica de lectura adecuada a los distintos textos de uso cotidiano y a la finalidad de la lectura, para localizar información relevante.

c) Se han extraído datos e informaciones necesarias para realizar una tarea específica a partir de distintas partes de un texto o de textos diferentes de uso ordinario, o de otras fuentes específicas si se emplea la ayuda del diccionario.

d) Se ha extrapolado el significado de palabras desconocidas por el contexto en temas relacionados con sus intereses o con temas no habituales.

e) Se han interpretado con exactitud instrucciones sencillas referentes al manejo de un aparato o equipo.

f) Se han aplicado criterios de contextualización y de coherencia en la selección de la información procedente de las herramientas de traducción.

2. Comprende las principales ideas de una información oral emitida en inglés sobre temas de su interés o de las actividades de la vida cotidiana, en situaciones de comunicación presencial y no presencial, cuando sus interlocutores emiten un discurso claro y con lentitud.

Criterios de evaluación:

a) Se han comprendido en su integridad los mensajes cortos, como avisos, advertencias o anuncios, siempre que no exista gran distorsión provocada por sonidos ambientales.

b) Se han identificado con precisión datos y hechos concretos relacionados con elementos predecibles de su actividad, tales como números, cantidades y tiempos.

c) Se ha identificado el tema de conversación entre hablantes nativos cuando esta se produce con claridad y en lenguaje estándar.

d) Se ha interpretado sin dificultad el discurso que se le dirige con claridad, relacionado con sus actividades cotidianas, si tiene ocasión de pedir, ocasionalmente, que le repitan o reformulen lo que le dicen.

e) Se han identificado los elementos esenciales de las informaciones contenidas en discursos grabados o comunicaciones no presenciales referidas a asuntos cotidianos previsibles, si el discurso se ha formulado con claridad y lentitud.

3. Cumplimenta en inglés documentos y redacta cartas, mensajes o instrucciones relacionados con su ámbito de interés, con la cohesión y coherencia requerida para una comunicación eficaz.

Criterios de evaluación:

a) Se han cumplimentado con corrección y empleando la terminología específica, formularios, informes breves y otro tipo de documentos normalizados o rutinarios.

b) Se han redactado cartas, faxes, correos electrónicos, notas e informes sencillos y detallados de acuerdo con las convenciones apropiadas para estos textos.

c) Se han resumido con fiabilidad informaciones procedentes de revistas, folletos, Internet y otras fuentes sobre asuntos rutinarios, pudiendo utilizar las palabras y la ordenación de los textos originales para generar textos breves o resúmenes coherentes en un formato convencional.

d) Se han redactado cartas, descripciones y otros escritos sobre temas generales o de interés personal que incluyan datos, opiniones personales o sentimientos, con razonable nivel de detalle y precisión.

e) Se han elaborado todos los documentos propios de su actividad con una corrección razonable en los elementos gramaticales básicos, en los signos de puntuación y en la ortografía de palabras habituales, con

una estructura coherente y cohesionada, y empleando un vocabulario suficiente para expresarse sobre la mayoría de los temas de su interés en la vida ordinaria.

f) Se han tenido en cuenta las características socioculturales del destinatario y el contexto en el que se produce la comunicación en la producción de los documentos escritos.

g) Se han aplicado criterios de contextualización y de coherencia en la selección de la información procedente de las herramientas de traducción.

4. Se expresa oralmente con razonable fluidez y claridad sobre temas de la vida cotidiana, en situaciones de comunicación interpersonal presencial o a distancia empleando palabras y expresiones sencillas.

Criterios de evaluación:

a) Se ha expresado el discurso con una entonación adecuada y una pronunciación clara y comprensible aunque sea evidente el acento extranjero y los interlocutores puedan pedir, ocasionalmente, repeticiones.

b) Se han realizado descripciones o narraciones de hechos o acontecimientos no previstos de antemano con un nivel de detalle suficiente para su correcta comprensión.

c) Se han empleado circunloquios para salvar dificultades con el vocabulario.

d) Se ha expresado con precisión, empleando un vocabulario suficiente y frases sencillas relativamente estandarizadas, cuando transmite información relativa a cantidades, números, características y hechos relacionados con su campo profesional.

e) Se ha adecuado la expresión oral en inglés a la situación comunicativa, incluyendo los elementos requeridos de comunicación no verbal.

5. Se comunica oralmente en inglés con otros interlocutores manteniendo un intercambio sencillo y directo sobre asuntos cotidianos de su interés.

Criterios de evaluación:

a) Se han iniciado, mantenido y terminado conversaciones presenciales sencillas sobre temas de interés personal.

b) Se ha participado sin dificultad en intercambios verbales breves sobre situaciones rutinarias en las que se abordan temas conocidos.

c) Se han requerido ocasionalmente aclaraciones o repeticiones de alguna parte del discurso emitido por los interlocutores cuando se refiere a situaciones predecibles.

d) Se han empleado las convenciones adecuadas para entablar o finalizar conversaciones de manera adecuada al contexto comunicativo.

e) Se ha ajustado la interacción oral, incluyendo el lenguaje no verbal, al medio de comunicación (presencial o no presencial), a la situación comunicativa (formal o informal) y a las características socioculturales del interlocutor.

f) Se ha manifestado una riqueza de vocabulario suficiente para expresarse en torno a las situaciones rutinarias de interacción social en su ámbito profesional.

Contenidos.

Contenidos léxicos:

–Vocabulario y terminología referente a la vida cotidiana, con especial referencia a: viajes y turismo (medios de transporte, alojamiento...), ocio, sentimientos personales, rutinas y hábitos de vida, vestido, alimentación, vivienda, compras, salud, el mundo del trabajo, medios de comunicación, instalaciones y servicios de acceso público...

–Vocabulario y terminología básica del campo profesional.

Contenidos gramaticales:

–Los distintos tiempos verbales.

–Formación de palabras.

–Preposiciones, conjunciones y adverbios.

–Verbos auxiliares y modales.

–Oraciones de relativo.

–Elementos de coherencia y cohesión: conectores.

–La voz pasiva. El lenguaje técnico-científico.

–Condicionales.

–Estilo indirecto.

Contenidos funcionales:

–Saludar y despedirse en situaciones sociales habituales.

–Formular y responder preguntas para obtener o dar información general, pedir datos, etc.

–Escuchar e identificar información relevante en explicaciones y presentaciones sobre temas de interés personal, tomando notas o resúmenes.

–Comparar y contrastar; ventajas e inconvenientes.

–Mostrar acuerdo y desacuerdo.

–Expresar intenciones y planes.

–Expresar gustos y preferencias.

- Expresar sugerencias, recomendaciones, quejas y obligaciones.
- Manifestar opiniones sobre temas de interés personal y apoyarlas con argumentos.
- Describir personas y narrar hechos.
- Especular acerca del pasado y el futuro. Formular hipótesis.
- Identificar con rapidez el tema general de un texto.
- Localizar con precisión detalles específicos de un texto e inferir significado no explícito.
- Planificar y resumir por escrito informaciones de uno o varios documentos extensos de tipo genérico.
- Elaborar textos coherentes que proporcionen información u opinión.
- Cumplimentar formularios o documentos de uso habitual.
- Adecuar el formato y la estructura para organizar textos escritos (informes, instrucciones, correo electrónico...) con objetivos diferentes.
- Utilizar con soltura diccionarios u otros materiales de referencia, incluyendo los medios electrónicos, para encontrar el significado adecuado a cada contexto de palabras desconocidas.
- Presentar oralmente informaciones e ideas en una secuencia lógica.
- Hacer y responder a llamadas telefónicas. Dejar y recoger mensajes.
- Transmitir palabras de otra persona: órdenes, instrucciones, preguntas, peticiones...
- Expresar oralmente con corrección hechos, explicaciones, instrucciones y descripciones relacionadas con la vida diaria.
- Acomodar el estilo comunicativo al destinatario, el contexto y el objetivo de la comunicación.
- Utilizar estrategias de comunicación no verbal para reforzar la interacción oral.

Contenidos socioprofesionales:

- Identificar y analizar las normas, protocolos y hábitos básicos que rigen las relaciones humanas y socioprofesionales propias de los países de donde proceden los clientes y/o los profesionales con quienes se comunica.
- Identificar y aplicar las pautas de comportamiento para interactuar en inglés, teniendo especialmente en cuenta las convenciones de cortesía en uso en el ámbito de Internet.
- Curiosidad, respeto y actitud abierta hacia otras formas de cultura y hacia las personas que la integran.
- Disposición para el trabajo en pares y grupos, y en entornos multidisciplinares.

Orientaciones didácticas.

El módulo profesional obligatorio Inglés I tiene como objetivo fundamental reforzar la competencia lingüística del alumnado, haciendo especial hincapié en las destrezas que le permitan desenvolverse con comodidad en las situaciones comunicativas habituales de la vida ordinaria y profesional.

Diversos estudios europeos referentes a las necesidades manifestadas por los trabajadores respecto al empleo del idioma en situaciones relacionadas con su actividad laboral ponen de manifiesto que dichas necesidades deben atender, primeramente, a interacciones sociales no estrictamente profesionales, por lo que el enfoque de este módulo, más que dirigido a la formación del alumnado en inglés técnico, persigue una utilización del idioma en situaciones de comunicación ordinarias, sin renunciar, como es lógico, a introducir el contexto profesional propio de cada perfil en las actividades de enseñanza-aprendizaje que se propongan en el aula. Esta dimensión también se pone de manifiesto en las experiencias que los alumnos de formación profesional viven en otros países a través de su participación en los programas europeos para el aprendizaje permanente.

Por todo ello, y en consonancia con lo que se propone en el Marco Europeo de referencia para las lenguas, el módulo se debe enfocar hacia la consecución, por parte del alumnado, de una comunicación eficaz en situaciones ordinarias y profesionales reales.

Con esta finalidad, el proceso de enseñanza-aprendizaje de debería enfocar desde un punto de vista eminentemente práctico, en el que la enseñanza de la gramática sea observada como revisión de lo estudiado en cursos anteriores y se contextualice en situaciones comunicativas de interés real para el alumnado, lo que favorecerá que este adquiera conciencia de la necesidad de desenvolverse de forma independiente en el idioma objeto de aprendizaje. Así mismo, convendría centrar el esfuerzo en que los alumnos sean capaces, en un primer estadio, de comunicarse de manera autónoma y coherente, para incidir posteriormente en la corrección, fluidez y exactitud de la expresión. La utilización, de manera exclusiva, del idioma inglés en el aula, tanto por parte del profesor o profesora como por parte del alumnado, supondrá una contribución importante a los objetivos que se persiguen.

Las actividades que se realicen en el proceso de enseñanza-aprendizaje debieran diseñarse de manera que expongan al alumnado a

situaciones comunicativas lo más auténticas posible, que potencien de manera especial las destrezas de comprensión y expresión oral y, por tanto, de interacción.

El ejercicio de las destrezas de comprensión lectora puede proporcionar una buena ocasión para contextualizar el aprendizaje en el campo profesional, extrayendo datos, informaciones y vocabulario específico de documentos reales que, en buena medida, serán accesibles a través de Internet. De manera similar puede contribuir la realización por parte de los alumnos y alumnas de presentaciones electrónicas en las que se describan procesos de trabajo, instrucciones de operación, funcionamiento de máquinas, etc. relativos a su campo profesional.

Las tecnologías de la comunicación suponen una herramienta muy valiosa para colocar al alumnado en situaciones reales de comunicación, algunas de las cuales ya han sido mencionadas, y a las que cabría añadir otras del tipo webquest, intercambio de correo electrónico con e-pals, participación en proyectos del tipo e-Twinning, participación en blogs, etc., sin olvidar Internet como fuente casi inagotable de recursos (diccionarios, podcasts, vodcasts, publicaciones técnicas...) a los que se accede fácil y, en muchos casos, gratuitamente. Así mismo, conviene tener presente que los ciclos formativos son la plataforma que permite la participación del alumnado en programas europeos de aprendizaje permanente, como Leonardo da Vinci y Erasmus, lo que puede suponer un estímulo añadido para plantear situaciones comunicativas muy reales de su interés.

Otro aspecto al que conviene prestar atención es al desarrollo de las competencias sociolingüísticas, que deben impregnar todo el proceso de enseñanza-aprendizaje. Es importante que, en el marco de esta formación con vocación finalista, garanticemos que el alumnado conoce las convenciones en el uso de la lengua, las normas de cortesía, la diferencias de registro y la trascendencia de su uso adecuado y, en general, las características culturales más definitorias de la idiosincrasia de los países que tienen al inglés como lengua materna.

En lo que se refiere a la evaluación, se sugiere que este proceso se centre en la valoración de la competencia comunicativa del alumno, es decir, de la forma de poner en acción sus conocimientos y destrezas lingüísticas y su capacidad para utilizar diferentes estrategias de comunicación. Con este objetivo se han señalado los criterios de evaluación de este módulo y, en la misma línea, el Marco Europeo de referencia para las lenguas puede resultar un instrumento muy valioso para diseñar herramientas de evaluación.

Módulo Profesional: Mediciones y valoraciones de construcción.

Código: 0564.

Equivalencia en créditos ECTS: 6.

Duración: 110 horas.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Elabora listados de unidades de obra, analizando proyectos de construcción y organizando la información obtenida en capítulos.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los diferentes capítulos del proyecto según los planos y la memoria.
- b) Se ha definido de forma clara y completa la unidad de obra.
- c) Se han identificado las distintas unidades de obra o partidas alzadas que constituyen los diferentes capítulos del proyecto.
- d) Se han relacionado las diferentes cantidades de cada unidad de obra o partidas alzadas que se van a emplear en el proyecto.
- e) Se han utilizado bases de datos normalizadas para la obtención de las unidades de obra o partidas alzadas.

2. Confecciona cuadros de precios de unidades de obra, seleccionando recursos y rendimientos.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha realizado el cálculo de los rendimientos del personal.
- b) Se ha realizado el cálculo de los rendimientos de la diferente maquinaria empleada.
- c) Se han obtenido los precios de los materiales empleados en las diferentes unidades de obra.
- d) Se han obtenido las tablas salariales que determinan los costes de personal.
- e) Se han obtenido los costes horarios de uso de la maquinaria.
- f) Se han calculado los costes directos.
- g) Se han calculado los costes indirectos.
- h) Se han calculado los precios descompuesto y unitario de la unidad de obra combinando de manera adecuada los costes directos e indirectos.
- i) Se ha calculado el precio de las partidas alzadas.
- j) Se han elaborado los cuadros de precios.

3. Realiza mediciones de unidades de obra, aplicando criterios, calculando cantidades y reflejando su resultado en documentos normalizados.

Criterios de evaluación:

- a) Se han establecido los criterios de medición de forma inequívoca.
 - b) Se han ajustado los criterios de medición a las unidades de obra medidas.
 - c) Se ha seleccionado la documentación gráfica relacionada con las mediciones que se pretenden realizar.
 - d) Se han medido los elementos identificados que intervienen en la medición utilizando la escala especificada en los planos y teniendo en cuenta los criterios de medición establecidos.
 - e) Se han reflejado las mediciones realizadas en el documento seleccionado con la precisión adecuada al destino final de las mismas.
 - f) Se ha comprobado que la unidad de medida especificada coincide con la establecida en los criterios de medición y/o con la redacción de la unidad de obra correspondiente.
4. Elabora presupuestos de trabajos de construcción relacionando la medición de unidades de obra con el precio correspondiente.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha definido el tipo de presupuesto que se debe elaborar.
 - b) Se han establecido los diferentes capítulos en los que se va a dividir el presupuesto.
 - c) Se han obtenido las mediciones de las unidades de obra de los diferentes capítulos.
 - d) Se han obtenido los precios unitarios de las unidades de obra de los diferentes capítulos.
 - e) Se han combinado, para cada unidad de obra incluida en su partida correspondiente, la medición y el precio unitario.
 - f) Se ha realizado el presupuesto por cada capítulo.
 - g) Se ha realizado el presupuesto total considerando los gastos generales.
 - h) Se han aplicado los impuestos vigentes.
 - i) Se ha redactado el anexo de "Justificación de precios".
5. Realiza controles de costes elaborando estudios comparativos de ofertas, certificaciones, documentación técnica.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha completado la información de capítulos y partidas aplicando el sistema de codificación establecido.
 - b) Se ha generado un presupuesto de partida (estimación inicial de costes).
 - c) Se han distribuido las unidades del presupuesto en lotes.
 - d) Se ha determinado el alcance económico de los lotes planteados.
 - e) Se ha preparado la documentación destinada a los suministradores, contratista y subcontratistas para la petición de ofertas (concurso).
 - f) Se ha comprobado que la información suministrada por los proveedores es homogénea, no contiene errores u omisiones y permite la comparación de las ofertas.
 - g) Se han evaluado las ofertas recibidas realizando estudios comparativos.
 - h) Se han redactado las certificaciones para su emisión y facturación, ajustando las relaciones valoradas a las mediciones aprobadas por el responsable del proyecto y a las cláusulas establecidas.
 - i) Se ha realizado el seguimiento y la actualización de los costes derivados de los cambios del proyecto ajustados a las cláusulas del contrato.
 - j) Se han justificado las propuestas de cambio elaboradas, valorando económicamente el alcance de las mismas.
 - k) Se han elaborado y procesado las hojas de costes que reflejan los estados de contratación, cambios y certificación.
 - l) Se han emitido los informes periódicos del estado de costes del proyecto total.
6. Confecciona mediciones, presupuestos y procesos de control de costes empleando herramientas informáticas específicas.

Criterios de evaluación:

- a) Se han definido los datos generales de la obra que se va a presupuestar.
- b) Se han importado las bases de datos que contienen los precios de las unidades de obra.
- c) Se han seleccionado las unidades de obra que se deben incluir en los diferentes capítulos.
- d) Se han realizado las mediciones de las unidades de obra de los diferentes capítulos.
- e) Se ha realizado el presupuesto.
- f) Se ha completado el proceso de control de costes.
- g) Se ha redactado el anexo de "Justificación de precios".

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. Redacción de unidades de obra.

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

- Organización de la información de un proyecto en capítulos y partidas.

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. Rendimientos. Costes directos complementarios.

- Costes indirectos: mano de obra, medios auxiliares, instalaciones y construcciones a pie de obra, personal técnico y administrativo. Costes generados por seguridad y prevención de riesgos laborales.

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

- Cuadros de precios. Partidas alzadas.

Medición de unidades de obra:

- El proceso de medición. Medición en obra. Medición sobre plano.

- Criterios de medición y unidades de medición.

- Procedimientos de cálculo de las mediciones.

- Formatos para elaboración de presupuestos.

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.

- Justificación de precios en el presupuesto. Descripción. Criterios de elaboración.

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.

- Certificaciones. Definición, tipos y características.

- 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.

- Aplicaciones específicas para la construcción. Instalación del programa. Obtención e incorporación de bases de precios.

- Documentación relativa a los trabajos de elaboración de presupuestos.

- Organización de la obra a presupuestar en capítulos y unidades de obra.

- Incorporar mediciones.

- Confección del documento final del presupuesto.

- Integración entre programas de diseño y mediciones.

Orientaciones didácticas.

El objetivo de este módulo profesional es que el alumnado adquiera las destrezas necesarias para elaborar presupuestos de trabajos de construcción utilizando aplicaciones informáticas, ejercitándose para ello en la elaboración de listados de unidades de obra, confección de cuadros de precios y mediciones de unidades de obra, incluyendo también lo relacionado con el control de costes en construcción.

La secuenciación de contenidos que se plantea como más adecuada se corresponde con el orden de presentación expuesto en el apartado de contenidos, excepto el último bloque, que se aconseja considerarlo un bloque transversal a todo el curso, haciendo uso de las herramientas informáticas y los procesos asociados, a lo largo de todo el curso, de manera que el alumno las aplique en la resolución de ejercicios prácticos de los bloques anteriores. Es aconsejable un planteamiento de este módulo orientado a la práctica, sin menospreciar, en ningún caso, los conceptos teóricos básicos que el alumno debe comprender y asimilar y sobre los que se sustenta la aplicación práctica.

Las actividades prácticas que se proponen en este módulo, a modo orientativo y no exhaustivo, son:

–Partiendo de la documentación de un proyecto de construcción sin presupuestar, se plantea el estructurar su presupuesto en capítulos incluyendo en cada uno las partidas que correspondan.

–Redactar completa y adecuadamente varias unidades de obra y partidas alzadas.

–Calcular distintos tipos de precios.

–Calcular la medición correctamente desglosada e identificada de diversas unidades de obra.

–Simular un proceso de contratación de una obra, desde la perspectiva del departamento de estudios de una empresa constructora, de modo que ha de elaborar su oferta para presentarla a concurso junto con el resto de documentación del proyecto.

–Simular una medición en obra para la certificación de la misma.

Para la resolución de estas actividades se empleará el software más adecuado en cada caso, de manera que el alumnado al finalizar el curso tenga un manejo práctico de las herramientas informáticas más usadas para estas labores, considerando como mínimo: hoja de cálculo (en este punto se recomienda el uso de software libre por la facilidad de acceso que supone) y programa específico de mediciones y valoraciones para la construcción.

Dada la importancia de la parte práctica de este módulo y en beneficio de su correcto desarrollo y el buen aprovechamiento por parte de los alumnos, conviene que se imparta en un aula que cuente con un ordenador por alumno, con el software propio de esta materia instalado, conexión a Internet y proyector.

Para acometer este módulo, se requiere que los alumnos tengan una sólida base en la interpretación de planos y conocimientos de los procesos constructivos así como los recursos necesarios en cada proceso. Estos conocimientos deben ser adquiridos en los distintos módulos impartidos en el primer curso.

Con el objeto de reforzar la necesaria coordinación con el profesorado de otros módulos, se sugiere que con el módulo de Planificación en construcción se consideren actividades de carácter integrador y complementario, prestando especial atención a lo que se refiere al cálculo de rendimientos. Así mismo, se tendrá en cuenta que en los módulos de Desarrollo de proyectos de edificación residencial y Desarrollo de proyectos de edificación no residencial será de aplicación parte de lo visto en el presente módulo.

Módulo Profesional: Planificación de construcción.

Código: 0566.

Equivalencia en créditos ECTS: 6.

Duración: 110 horas.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Identifica actividades de proyecto y ejecución de obras de construcción, relacionándolas con las fases del proceso y con los procedimientos de planificación.

Criterios de evaluación:

a) Se han relacionado los trabajos que se van a realizar con la documentación de proyecto y con la tipología de las actividades implicadas.

b) Se ha seleccionado los planos y detalles constructivos que describen los trabajos de ejecución.

c) Se han recopilado los datos relevantes para la planificación.

d) Se ha descompuesto el proceso en sus fases principales.

e) Se han interrelacionado las fases del proceso.

f) Se ha aplicado la técnica de planificación de acuerdo con el objetivo establecido.

g) Se ha establecido la relación de las actividades siguiendo el procedimiento operativo característico de la técnica de planificación empleada.

h) Se ha elaborado un cuadro con la descripción sucinta de las actividades.

2. Elabora la secuencia de las actividades de proyecto y ejecución de obras de construcción, estableciendo tiempos y determinando los recursos para su ejecución.

Criterios de evaluación:

a) Se ha identificado el proceso constructivo implicado.

b) Se han agrupado las actividades correspondientes a las fases del proceso.

c) Se han relacionado las actividades de acuerdo al plan de ejecución básico.

d) Se ha representado de manera esquemática la relación entre actividades.

e) Se han recopilado las mediciones, valoraciones, bases de datos, precios, y cuadros de rendimientos relevantes para el cálculo de recursos.

f) Se han utilizado las TIC en la recopilación y procesado de los datos.

g) Se han seleccionado los equipos necesarios para la realización de las actividades en función de los rendimientos esperados.

h) Se han identificado los recursos humanos para cada una de las actividades identificadas.

i) Se ha calculado la duración máxima, mínima y probable de las actividades.

3. Elabora programas de diseño, de contratación y de control de obras de construcción, estableciendo objetivos e identificando agentes intervinientes y trámites.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado las fases de proyecto con el nivel de detalle requerido.

b) Se han secuenciado las etapas necesarias para el desarrollo del proyecto.

c) Se han relacionado las actividades con el avance del plan básico.

d) Se han estimado la duración de las actividades teniendo en cuenta los plazos límites establecidos.

e) Se han identificado las actividades que pueden compartir recursos.

f) Se han identificado los equipos que intervienen y el rendimiento esperado.

g) Se han relacionado los objetivos del programa con las directrices establecidas en el plan.

h) Se han aplicado técnicas básicas de programación.

i) Se ha señalado el camino crítico de la programación de actividades.

j) Se ha calculado la duración total del conjunto de las actividades.

k) Se han utilizado TIC y programas específicos de planificación en la elaboración de diagramas.

4. Realiza el seguimiento de planes de ejecución de obras de construcción, aplicando técnicas de programación y proponiendo correcciones a las desviaciones detectadas.

Criterios de evaluación:

a) Se ha identificado el procedimiento establecido para realizar el seguimiento del plan.

b) Se ha seleccionado la información relevante para controlar el avance del proyecto o de la obra.

c) Se ha elaborado un calendario para el seguimiento del plan de acuerdo con la periodicidad requerida.

d) Se han representado mediante cronogramas realistas el avance, el control y las desviaciones de la programación.

e) Se han comprobado tiempos de ejecución y recursos asignados.

f) Se han utilizado TIC en la elaboración de diagramas de seguimiento.

g) Se han reasignado recursos para corregir desviaciones.

h) Se han estimado tiempos de ejecución según los recursos reasignados.

i) Se han elaborado diagramas de planes corregidos de acuerdo con nuevos plazos de ejecución.

5. Gestiona la calidad de los documentos del proyecto, analizando sistemas de documentación y aplicando técnicas de control.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado las ventajas de las técnicas de control documental.

b) Se han detectado los defectos habituales en la aplicación de las técnicas de control documental.

c) Se han identificado las actuaciones requeridas para la implantación del control documental.

d) Se han identificado los intercambios de información y documentación en los proyectos de construcción.

e) Se han identificado los formatos específicos utilizados en construcción y los elementos esenciales de su identificación y codificación.

f) Se han elaborado informes de control para el intercambio de documentación y para las representaciones.

g) Se ha realizado el archivo físico e informático de los documentos.

6. Elabora planes de prevención de riesgos laborales en construcción, relacionando los riesgos específicos con las fases de obra y determinando las medidas de prevención y protección.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los riesgos específicos de las distintas fases de obra y actividades.

b) Se han identificado los riesgos específicos de los medios auxiliares, equipos y herramientas más utilizados en construcción.

- c) Se han evaluado los riesgos en función de la probabilidad de que sucedan y la gravedad de sus consecuencias.
- d) Se han determinado las medidas preventivas específicas frente a los riesgos detectados.
- e) Se han seleccionado las protecciones individuales y colectivas adecuadas en función del riesgo.
- f) Se han establecido las medidas de prevención y protección, desarrollando y complementado las previsiones contenidas en el Estudio de Seguridad y Salud.
- g) Se han adaptado las medidas de prevención y protección a los procedimientos y sistemas constructivos previstos.

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. Diferencia entre planificación y programación.
 - El ciclo de vida del proyecto.
 - Planes. Tipos. Principios básicos para la elaboración de planes: planes de obra, planes de calidad, planes de seguridad.
 - Métodos y principios básicos de planificación: Método del diagrama de barras, Gantt. Métodos del camino crítico (MCC), Pert, CMP, ROY y PDM.
 - Estructura de división del trabajo (EDT):
 - 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.
 - Conceptos fundamentales comunes a todos los sistemas basados en el MCC.
 - Método PERT: principios básicos, construcción del grafo PERT, asignación de tiempos a las actividades, cálculo de la probabilidad de cumplimientos de plazos, cálculo de los tiempos, matriz de Zaderenko, concepto y cálculo de holguras, camino crítico.
 - Método PERT: PERT tiempos, coste.
 - Método CPM: generalidades, diferencias entre PERT y CPM, grafo CPM, coste.
 - Método ROY: generalidades, diferencias básicas, construcción del grafo.
 - Método o red de precedencias PDM: generalidades, red de precedencias, construcción.
 - 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, métodos de ejecución, medios necesarios.
 - Secuenciación de actividades en obras civil. Plan básico. Diagrama de fases. Estructura de desglose, métodos de ejecución, medios necesarios.
 - Planificación específica del movimiento de tierras de la obra civil: alzado, diagrama de masas, programa de tiempos.
 - Relaciones entre actividades. Representación esquemática. Criterios para la agrupación de actividades.
 - Estimación de recursos. Relación entre rendimientos, costes, calidad y tiempos.
 - Herramientas informáticas para la elaboración de diagramas y esquemas.
 - Programación de proyectos y obras de construcción:
 - Necesidad de programar los proyectos.
 - Documentación técnica para la programación de actividades. Documentación gráfica. Unidades de obra. Mediciones y valoraciones. Estimación de costes. Rendimientos.
 - Bases de datos en construcción. Cuadros de precios.
 - Estimación de tiempos en las actividades. El tiempo como variable aleatoria. Duración de las actividades de PERT.
 - 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.
 - Aplicación de programas informáticos para la programación.
 - Seguimiento de la planificación:
 - Actualización de la planificación: procedimientos de seguimiento.
 - Elaboración de calendarios, cronogramas y diagramas de control.
 - Revisión de la planificación. Desviaciones. Modificaciones al proyecto.

- Informes de planificación. Avance del proyecto.
- Círculo de retroalimentación.
- Aplicación de programas informáticos para el seguimiento de la programación.
- Gestión del control documental:
 - Función del control documental.
 - Ventajas y errores más comunes en el control documental.
 - Etapas en la creación y tramitación de documentos.
 - Sistemas de control documental: tipos de archivos, copia de seguridad.
 - 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.
- 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.
 - Inspecciones de seguridad.

Orientaciones didácticas.

El objetivo de este módulo profesional es que el alumnado adquiera las destrezas básicas para planificar, programar, secuenciar, gestionar y controlar el desarrollo y ejecución de proyectos de construcción.

La secuenciación de contenidos que se considera más adecuada es la que se recoge en el apartado correspondiente, que se ha definido anteriormente. Dichos contenidos se pueden agrupar en cinco grandes bloques de la siguiente forma:

- Métodos de Planificación:
 - Identificación de actividades.
 - Elaboración de secuencias de procesos en construcción.
- Programación de proyectos:
 - Métodos de planificación.
 - Programación de proyectos y obras de construcción.
- Seguimiento y gestión de la planificación:
 - Seguimiento de la planificación.
 - Gestión del control documental.
- Planes de prevención de riesgos laborales:
 - Elaboración de planes de prevención de riesgos laborales.

Se propone impartir en un solo bloque la utilización de programas informáticos para la planificación, de forma que el alumnado tenga una visión general de los bloques anteriores en correspondencia con los programas informáticos, aplicando todo ello en un caso práctico de programación.

Estos bloques podrían formar las unidades de trabajo, cada una de las cuales tendrá sentido como entidad propia que permita la definición de objetivos, contenidos, actividades de formación y evaluación, criterios de evaluación, etc. El conjunto de ellas permitirá la consecución de todos los resultados de aprendizaje del módulo.

Se trata de un módulo de carácter teórico y las actividades de formación y evaluación se desarrollarán en un aula polivalente, preferentemente con ordenadores, un proyector y acceso a Internet. En ocasiones se utilizará Internet para la búsqueda de información necesaria, ampliando de este modo la perspectiva del alumnado sobre el gran potencial de las tecnologías de la comunicación.

Se tendrá acceso a recursos técnicos: proyectos, manuales, catálogos.

Como orientación y apoyo para el desarrollo de las correspondientes unidades de trabajo de las programaciones didácticas, se citan a continuación algunas actividades de enseñanza-aprendizaje. Estas pueden desarrollarse de forma intercalada aprovechando la estructura del aula:

-Actividades de contenidos teóricos o conceptuales, basadas en explicaciones fundamentales o cálculos, a realizar principalmente en la zona de aula, combinadas con actividades de carácter práctico de simulación de casos prácticos.

–Actividades de resultados desfavorables, para realizar análisis y presentar alternativas.

–En correspondencia con los módulos de carácter más práctico, se pueden realizar programaciones de los proyectos que se desarrollan en los módulos de Desarrollo de proyectos de edificación residencial y Desarrollo de proyectos de edificación no residencial, al objeto de motivar y hacer reflexionar al alumnado en su práctica de aprendizaje.

La coordinación con el módulo de Mediciones y valoraciones de construcción, debe realizarse con actividades de carácter integrador para no duplicar esfuerzos. Para cumplir dicho objetivo se propone que en dicho módulo los resultados de aprendizaje: “Elabora listados de unidades de obra, analizando proyectos de construcción y organizando la información obtenida en capítulos” y “Confecciona cuadros de precios de unidades de obra, seleccionando recursos y rendimientos” se realicen al principio del módulo, mientras en el módulo de “Planificación de construcción”, se puede comenzar con el bloque: “Programación de proyectos”.

Módulo Profesional: Eficiencia energética en edificación.

Código: 0569.

Equivalencia en créditos ECTS: 4.

Duración: 70 horas.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Evalúa el aislamiento que procuran los cerramientos de edificios, relacionando las propiedades de sus componentes con la evolución “higrotérmica” del inmueble.

Criterios de evaluación:

a) Se han definido los componentes de la envolvente térmica de un edificio.

b) Se han determinado los principales tipos de aislantes existentes en el mercado.

c) Se han relacionado las cualidades de los aislantes (durabilidad, comportamiento frente a incendio y degradación higroscópica) con sus aplicaciones térmicas.

d) Se ha calculado la “transmitancia” térmica de cerramientos tipo.

e) Se ha justificado el comportamiento térmico de los diferentes componentes de la envolvente térmica de un edificio.

f) Se han relacionado las causas de condensaciones superficiales e intersticiales en los cerramientos con las posibles soluciones.

g) Se ha ponderado la permeabilidad de huecos en relación a la demanda energética del edificio.

h) Se han examinado las aportaciones de ventilación en relación a la demanda energética del edificio.

i) Se ha valorado el comportamiento térmico de configuraciones tipo para cerramientos.

2. Verifica las características de la envolvente y el rendimiento de instalaciones del edificio, comparándolas con los parámetros bioclimáticos y el comportamiento “sostenible” establecidos.

Criterios de evaluación:

a) Se ha comprobado el comportamiento ecológico de la materia prima de los aislantes y del resto de materiales de la envolvente.

b) Se han relacionado las cualidades de los aislantes con el comportamiento ecológico y sostenible del edificio.

c) Se ha justificado la “transpirabilidad” de las membranas impermeables.

d) Se han identificado las características de cubiertas vegetales.

e) Se han relacionado las cualidades de los revestimientos con el comportamiento medio ambiental y la evolución sostenible del edificio.

f) Se ha comprobado la proporción de superficies acristaladas de acuerdo con la orientación y soleamiento de las fachadas.

g) Se han propuesto alternativas de ventilación de acuerdo con las “zonas de luz y sombra” del edificio.

h) Se han identificado posibles energías renovables aplicables.

i) Se ha determinado la conexión de las instalaciones térmicas con las fuentes de energía renovables.

j) Se ha definido el comportamiento sostenible de la envolvente del edificio.

k) Se han estudiado las posibilidades de aprovechamiento de aguas pluviales.

3. Determina la limitación de la demanda energética de edificios, comprobando que los elementos constitutivos de su envolvente se ajustan a lo dispuesto por la normativa.

Criterios de evaluación:

a) Se han relacionado los sectores de edificación, vivienda y terciario con su repercusión en la demanda energética.

b) Se ha reunido la información constructiva necesaria sobre la envolvente de los edificios objeto de análisis.

c) Se ha comprobado que las características de los cerramientos de la envolvente térmica del edificio cumplen con los requisitos establecidos en la normativa vigente.

d) Se ha comprobado que las condensaciones superficiales e intersticiales de los cerramientos se ajustan a los límites establecidos en la normativa.

e) Se ha comprobado que las aportaciones de aire se ajustan a los límites establecidos.

f) Se han determinado los puentes térmicos del edificio.

g) Se han propuesto soluciones que mejoran el aislamiento general de cerramientos y su relación con las demandas de calefacción y refrigeración.

h) Se ha considerado la mejora de aislamiento de vidrios estimando la transmitancia y el factor solar de los mismos.

i) Se han propuesto distribuciones alternativas del área de acristalamiento por fachadas.

j) Se han propuesto soluciones alternativas de captación solar en invierno y protección solar en verano, en función de la localidad y de la orientación.

4. Calcula la demanda energética necesaria para garantizar la habitabilidad de los edificios, comprobando que se ajusta a las limitaciones impuestas por la normativa de aplicación, mediante aplicaciones informáticas calificadas como Documento Reconocido.

Criterios de evaluación:

a) Se han introducido los datos referentes a localización, clima y parámetros generales.

b) Se han definido los cerramientos del edificio a partir de la base de datos de la aplicación.

c) Se han definido los parámetros base del modelado del edificio.

d) Se ha establecido el espacio de trabajo.

e) Se han introducido, en la aplicación, los planos y definiciones de planta para la definición geométrica del edificio.

f) Se han utilizado multiplicadores de planta y se han incluido las particiones horizontales.

g) Se han insertado cerramientos verticales, ventanas y aleros, utilizando vistas en 3D y rotaciones.

h) Se han generado forjados superiores, cubiertas y cerramientos de formas irregulares.

i) Se han provisto los elementos de sombra propios del edificio y las sombras externas al inmueble.

j) Se ha obtenido el modelado final del edificio.

k) Se ha procedido al cálculo de la demanda energética y obtenido el informe correspondiente.

5. Califica energéticamente edificios, identificando su envolvente, caracterizando las instalaciones y calculando el balance térmico mediante aplicaciones informáticas que cuenten con la calificación de Documento Reconocido.

Criterios de evaluación:

a) Se ha estudiado el sistema de acondicionamiento instalado en el edificio decidiendo la combinación de elementos del programa.

b) Se han considerado los sistemas de calefacción, refrigeración, agua caliente sanitaria y, en el caso de edificios terciarios, de iluminación.

c) Se ha recopilado la información relativa al dimensionado requerido por los elementos del programa.

d) Se ha cargado en el programa el archivo “CTE” obtenido con aplicación informática calificada como “Documento reconocido”.

e) Se han definido los sistemas que soporta el edificio a partir de la base de datos de la aplicación.

f) Se han importado de la base de datos todos los equipos y unidades terminales que soporta el edificio.

g) Se han definido los equipos de refrigeración y/o calefacción con rendimiento constante.

h) Se ha obtenido la calificación de eficiencia energética del edificio con su escala y datos de calificación.

i) Se ha evaluado el resultado comparando los indicadores de comportamiento energético: principal y complementarios.

j) Se han presentado alternativas para, si procede, mejorar la calificación obtenida.

Contenidos.

Evaluación del aislamiento en cerramientos de edificios:

–Tipos de cerramientos.

–Influencia de los cerramientos en el comportamiento pasivo de la edificación.

–Características térmicas de materiales utilizados en cerramientos y preferencia medioambiental de los mismos.

- Tipos de aislantes, características térmicas, comportamiento frente a incendio, degradación higroscópica y preferencia medioambiental.
- Transmisión de calor en un elemento de varias capas.
- Ubicación de capas en un cerramiento.
- Conductividad y transmitancia.
- Diagrama psicrométrico: utilización básica. Análisis de posibles condensaciones.
- Renovación de aire. Cumplimiento de normativas.
- Análisis de posibles incorrecciones: infiltraciones de aire, puentes térmicos, humedades, entre otras.

Comprobación de la envolvente e instalaciones térmicas del edificio:

- Análisis de las variables climáticas: temperatura, humedad relativa, radiación solar y movimiento del aire.
- Análisis del clima. Características de los diferentes mesoclimas y parámetros que influyen en su diferenciación.
- Zonificación geográfica y radiación solar: incidencia de la radiación solar en los ciclos de verano y de invierno; radiación solar y orientación.
- Humedad relativa. Influencia en las condiciones de confort.
- Movimiento del aire. Análisis de comportamientos.
- Condiciones de confort.
- Aplicación de sistemas pasivos en la edificación, en base a las características climáticas de una zona.
- Sistemas de captación solar pasiva.
- Protección solar directa e indirecta: aleros, vuelos, toldos, pantallas vegetales y persianas.
- Instalaciones energéticas convencionales.
- Energías alternativas: geotérmica, solar, fotovoltaica, biomasa y biodiésel, entre otras.
- Preferencia medioambiental de los materiales de construcción. Criterios de "construcción sana".

Determinación de la limitación de la demanda energética en edificación:

- Consumo de energía en edificios. Criterios generales.
- Fundamentos técnicos de la limitación de demanda energética.
- Zonificación climática.
- Clasificación de los espacios, envolvente térmica y cerramientos.

Parámetros.

- Limitación de la demanda energética.
- Cumplimiento de las limitaciones de permeabilidad al aire en las carpinterías de huecos y lucernarios.
- Control de las condensaciones intersticiales y superficiales.
- Código técnico de la edificación. Documento básico HE Ahorro de energía. Sección HE1. Limitación de la demanda energética.
- Código técnico de la edificación. Documento básico HS Salubridad. Sección HS 3. Calidad del aire interior. Interpretación de la normativa.

Cálculo de la demanda energética en edificación:

- Aplicación de la opción general en el cálculo de la demanda energética.
- Utilización de programas informáticos calificados como "Documento reconocido" en la normativa vigente.
- Definición y características de la envolvente térmica.
- Características del edificio de referencia.
- Condiciones ambientales y climáticas.
- Control solar: orientación, acristalamiento, absortividad, factor de sombra, factor solar, factor solar modificado, voladizos, retranqueos y dispositivos de lamas.
- Elementos de sombra y obstáculos remotos.
- Informe de resultados.
- Propuestas de mejora: análisis de orientaciones, captación solar, protección solar, cerramientos, aislamiento, vidrios y carpinterías, sistemas energéticos de alta eficiencia, sistemas de energías renovables, entre otras.

Calificación energética de los edificios:

- Contribución a la calificación de sistemas de calefacción, refrigeración, ventilación y producción de agua caliente sanitaria.
- Contribución a la calificación de los sistemas de iluminación en el sector terciario.
- Contribución a la calificación de los sistemas solares y de cogeneración.
- Sistemas energéticos y cálculo de emisiones: emisiones asociadas a las fuentes energéticas.
- Calificación energética: aplicación de la opción general.
- Utilización de programas informáticos calificados como "Documento reconocido" en la normativa vigente.
- Modelado de las instalaciones.
- Fundamentos de la escala energética.
- La etiqueta: normalización, escala y datos de calificación.

- Valores de referencia en el certificado de eficiencia energética de un edificio.
- Real Decreto 47/2007, por el que se aprueba el Procedimiento básico para la certificación de eficiencia energética de edificios de nueva construcción.
- Código técnico de la edificación. Documento básico HE Ahorro de energía. Sección HE2.
- Rendimiento de las instalaciones térmicas (RITE) y sus Instrucciones técnicas.
- Código técnico de la edificación. Documento básico HE Ahorro de energía. Sección HE3.
- Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación.
- Código técnico de la edificación. Documento básico HE Ahorro de energía. Sección HE4. Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.
- Código técnico de la edificación. Documento básico HE Ahorro de energía. Sección HE5. Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica.

Orientaciones didácticas.

El objetivo de este módulo profesional es que el alumnado adquiera la formación necesaria que le permita completar su formación mediante la introducción de características diferenciadoras del perfil profesional que hagan referencia a la eficiencia energética en la edificación, otorgando especial importancia a los aspectos pasivos en los que se basa la edificación bioclimática, acordes con planteamientos de desarrollo sostenible.

Con base en lo anterior también se pretende que el alumnado adquiera la formación necesaria para conocer los sistemas de Certificación Energética según la normativa vigente, fundamentalmente basada en el Código técnico de la edificación, en su Documento básico HE Ahorro de energía.

Esta formación se concreta en la construcción diseñada para el ahorro de energía, en las actuaciones para el consumo de energía proveniente de fuentes renovables y en la utilización de materiales no contaminantes.

La secuenciación de contenidos que se plantea como más adecuada se corresponde con el orden de presentación de contenidos, expuesto en el apartado correspondiente:

- Evaluación del aislamiento en cerramientos de edificios. Conjuntamente con el estudio de los diferentes tipos de cerramientos y su comportamiento.

- Comprobación de la envolvente e instalaciones térmicas del edificio, haciendo especial hincapié en la aplicación de sistemas pasivos en la edificación, en base a las características climáticas de una zona, en la utilización de energías renovables y en la elección de materiales y sistemas constructivos según su preferencia medioambiental.

- Determinación de la limitación de la demanda energética en edificación, a partir del análisis de los consumos de energía en los edificios.

- Cálculo de la demanda energética en edificación, para poder llegar a realizar propuestas de mejora: análisis de orientaciones, captación solar, protección solar, cerramientos, aislamiento, vidrios y carpinterías, sistemas energéticos de alta eficiencia, sistemas de energías renovables, etc.

- Calificación energética de los edificios, en base a la normativa vigente, sobre todo basada en el Código técnico de la edificación, Documento básico HE Ahorro de energía.

El desarrollo teórico de la asignatura debería complementarse con actividades prácticas que se aplicarán, sobre todo, en la parte final del desarrollo de la misma, cuando los alumnos ya tengan cierta base teórica que les permita aplicar estos conocimientos a casos concretos a desarrollar.

Asumiendo que los alumnos que acceden a este ciclo formativo no tienen conocimientos previos de eficiencia energética, se sugiere realizar una breve introducción, histórica de la evolución de la aplicación de los criterios de eficiencia energética en la edificación, de la mano tanto de la evolución de la construcción como de la normativa aplicable a la misma, basada sobre todo en la gran importancia que el concepto de la sostenibilidad está adquiriendo en los últimos años, para dar una visión de conjunto y al mismo tiempo mostrar al alumno de manera comprensible para él, la importancia de la materia que va a estudiar y como ésta se engloba dentro de conceptos más amplios.

Para la resolución de las actividades citadas, sobre todo en lo referente al cálculo de la demanda energética en edificación y a la Calificación energética de los edificios, así como para la realización de los trabajos prácticos se empleará el software más adecuado en cada caso, de manera que el alumno al finalizar el curso tenga un manejo práctico de las herramientas informáticas más usadas para estas labores, considerando como mínimo la utilización de programas homologados (Lider, Calener, o los que se vayan homologando según la normativa vigente) y programas específicos de dibujo arquitectónico.

Como recurso se hace necesaria un aula polivalente con capacidad para impartir el módulo. A su vez dada la inclusión de una parte práctica en este módulo conviene que se imparta en un aula que cuente con un

ordenador por alumno, con el software propio de esta materia instalado y conexión a Internet.

Dado que es un campo novedoso, en desarrollo, con una aplicación normativa reciente y sin una tradición docente previa, se recomienda el mayor contacto posible con la realidad profesional del sector.

Sería posible utilizar libro de texto para los alumnos, no obstante existe mucha bibliografía sobre la materia de la cual se puede extraer los contenidos correspondientes. Como apoyo a la misma se contará con la normativa vigente aplicable al respecto, sobre todo en lo referente al Código técnico de la edificación en su Documento básico HE Ahorro de energía.

Dado que en este módulo de Eficiencia Energética en Edificación se adquieren los conocimientos para definir los materiales con los que se cerrará la envolvente del edificio, así como los sistemas de calefacción, refrigeración y agua caliente sanitaria que den al edificio la certificación energética, este módulo está muy ligado a los módulos de "Diseño y construcción de edificios" e "Instalaciones en edificación". Para ello el profesorado coordinará la temporalización para que estos conceptos estén vistos antes de aplicarlos en el módulo de Desarrollo de proyectos de edificación residencial.

Módulo Profesional: Desarrollo de proyectos de edificación residencial.

Código: 0570.

Equivalencia en créditos ECTS: 11.

Duración: 150 horas.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Organiza el desarrollo de proyectos de edificación residencial, planificando las actividades y recopilando la información necesaria.

Criterios de evaluación:

- Se han determinado los datos previos referentes a las condiciones técnicas, legales y económicas del proyecto que se debe desarrollar.
- Se ha identificado la zona geográfica y el emplazamiento de la construcción.
- Se han obtenido los datos topográficos del terreno.
- Se han confeccionado los planos de situación de la obra y de emplazamiento.
- Se han ordenado los datos hidrológicos de la zona relacionándolos con el terreno.
- Se han obtenido los datos geológicos referidos a la zona en cuestión.
- Se han seleccionado los datos sobre las campañas de reconocimiento del terreno.
- Se ha efectuado un levantamiento del perímetro del solar.
- Se ha realizado la toma de datos completa para poder abordar la ejecución del proyecto.
- Se han establecido los planes de trabajo y los recursos necesarios adecuándose a los plazos establecidos.

2. Elabora propuestas de distribución general de espacios, seleccionando información y normativa para el desarrollo de proyectos de edificación residencial y analizando programas de necesidades.

Criterios de evaluación:

- Se ha seleccionado la legislación y normativa técnica aplicable de índole estatal, autonómica y local, para la elaboración y desarrollo del proyecto.
- Se han identificado los parámetros urbanísticos que van a afectar al desarrollo del proyecto.
- Se ha elaborado el programa de necesidades relativas a espacios y a superficies, analizando las variables relacionadas.
- Se ha justificado la solución adoptada en cuanto a espacios y distribuciones.
- Se han previsto las dotaciones necesarias de instalaciones, de equipamiento y seguridad.
- Se han tenido en cuenta factores climáticos, ecológicos, de eficiencia energética y aprovechamiento de recursos. (la orientación y el soleamiento, los vientos dominantes, el uso de materiales ecológicos, el aprovechamiento de las aguas pluviales, entre otros).
- Se han previsto las condiciones de calidad y los plazos requeridos para el desarrollo del proyecto.

3. Redacta la documentación escrita de proyectos de edificación residencial plurifamiliar en altura, elaborando memorias, anejos, mediciones, presupuestos, pliegos de condiciones y demás estudios requeridos.

Criterios de evaluación:

- Se ha redactado la memoria justificando la solución adoptada y describiendo las características constructivas de la edificación.
- Se ha especificado en la memoria, la composición del cuadro de superficies, por plantas, útiles y construidas, parciales y totales computables

a efectos urbanísticos; se ha confeccionado la memoria de estructura y cimentación.

- Se ha elaborado el documento de control de calidad especificando los ensayos preceptivos.
- Se ha confeccionado la documentación escrita del estudio/plan de seguridad y salud correspondiente al proyecto redactado que se pretende ejecutar.
- Se ha elaborado el pliego de condiciones de índole técnica, legal, económica y facultativa.
- Se han obtenido las unidades de obra que servirán de base para la confección del presupuesto.
- Se han confeccionado las mediciones de las unidades de obra que componen cada capítulo.
- Se ha relacionado la medición de unidades de obra con el precio correspondiente.
- Se ha confeccionado el presupuesto desglosado por capítulos.

4. Elabora la documentación gráfica de proyectos de edificación residencial plurifamiliar en altura, dibujando los planos preceptivos mediante aplicaciones informáticas de diseño asistido por ordenador y de modelado de edificios.

Criterios de evaluación:

- Se han representado todos los planos necesarios para definir un proyecto de edificación residencial completo.
- Se ha tenido en cuenta el diferente grosor de la línea al representar alzados, plantas, secciones, líneas auxiliares, cotas, textos y leyendas.
- Se han elegido la escala y estilo de trazado, formato y cajetín adecuados.
- Se han incorporado cotas y leyendas en los planos que lo requieren.
- Se han respetado los convencionalismos de representación.
- Se han elaborado los planos de detalle necesarios.
- Se ha seleccionado la escala adecuada al detalle.
- Se han representado los elementos de detalle (alzados, plantas y secciones) definidos.
- Se han dispuesto las cotas de acuerdo a la geometría del detalle.
- Se han especificado con una leyenda los diferentes elementos que definen el detalle.
- Se ha confeccionado la documentación gráfica del estudio/plan de seguridad y salud.

5. Representa instalaciones básicas de proyectos de edificación residencial, elaborando esquemas y planos mediante aplicaciones informáticas de diseño asistido por ordenador y de modelado de edificios.

Criterios de evaluación:

- Se han identificado los distintos tipos de planos que definen cada instalación.
- Se han elaborado croquis a partir de instalaciones reales en edificios.
- Se han identificado los elementos que componen la instalación, seleccionando los materiales adecuados.
- Se han tenido en cuenta las características de la edificación.
- Se ha dibujado el trazado de la instalación.
- Se han utilizado las escalas y la simbología normalizadas.
- Se han representado esquemas de principio.
- Se han representado esquemas de detalle.
- Se han representado los elementos adecuados según la normativa vigente.
- Se han emplazado y definido las diferentes acometidas, cuartos de centralización y/o distribución de instalaciones en función de los requerimientos normativos.

6. Gestiona la documentación de proyectos de edificación residencial, reproduciendo, archivando y preparando para su distribución, memorias, planos, pliegos de condiciones y presupuestos.

Criterios de evaluación:

- Se ha seleccionado el formato y soporte adecuado para su reproducción.
- Se ha ordenado convenientemente cada uno de los documentos del proyecto empleando un sistema de codificación adecuado.
- Se ha comprobado que el proyecto dispone de todas las carpetas requeridas y la documentación completa.
- Se ha reproducido y encarpetao correctamente.
- Se ha preparado una copia fiel del proyecto encarpetao en soporte digital.
- Se ha utilizado un sistema de gestión documental.
- Se ha valorado el modo de presentación del proyecto al cliente.
- Se han establecido criterios de seguridad y protección de los documentos generados.

Contenidos.

Organización del desarrollo de proyectos de edificación residencial:

- Gabinetes técnicos: tipos, organización, personal y recursos.
- Tipos de proyectos de edificación residencial.
- Planificación de desarrollo de proyectos.

-Búsqueda y análisis de la información y documentación necesarias.

Toma de datos: zona geográfica y emplazamiento de la construcción, datos topográficos y datos sobre el reconocimiento del terreno, localización e identificación de viales, servicios e instalaciones. Levantamiento del perímetro del solar.

Elaboración de propuestas de distribución de proyectos de edificación residencial:

-Normativa y recomendaciones: objeto, ámbito de aplicación, estructura y contenidos.

-Identificación y análisis de la normativa local, autonómica y nacional que se tiene que aplicar en el desarrollo del proyecto de edificación residencial.

-Plan General de Ordenación Urbana. Elaboración de la ficha urbanística que afecta a la parcela: usos, edificabilidad, volúmenes y composiciones estéticas.

-Normativa con las condiciones mínimas de habitabilidad y diseño.

-Código técnico de la edificación:

- Aplicación del DB SI (Seguridad en caso de incendio), para los usos de Aparcamiento y vivienda.
- Normativa del DB SU (Seguridad de utilización).

-Identificación de necesidades.

-Tipologías de edificación residencial plurifamiliar en altura.

-Instalaciones básicas.

-Locales principales de la vivienda:

- Organigrama de distribución de las viviendas por plantas, distribución de los servicios del edificio, locales y garaje.
- Organización de los espacios exteriores y relación con el edificio.

-Factores climáticos. Estudio y análisis de la radiación solar, la temperatura, la humedad, el viento y las precipitaciones, para el diseño bioclimático de la edificación.

-Estudio y valoración de alternativas.

Redacción de la documentación escrita de un proyecto de edificación residencial plurifamiliar en altura:

-Datos previos.

-Estudio y aplicación de la normativa vigente.

-Confección de la memoria y anexos.

-Memoria descriptiva. Agentes, Información previa, Descripción del proyecto y Prestaciones del edificio.

-Memoria constructiva. Sustentación del edificio, sistema estructural, sistema envolvente, sistema de compartimentación. Sistemas de acabados. Sistemas de acondicionamiento de instalaciones. Equipamiento.

-Cumplimiento del Código técnico de la edificación: exigencias básicas en seguridad estructural (SE), de seguridad en caso de incendio (SI), de seguridad de utilización (SU), de salubridad (SH) y de protección contra el ruido y de ahorro de energía. Ruido (DB-HR) y de Ahorro de energía (DB-HE).

-Cumplimiento de otros reglamentos y disposiciones. Normativa de habitabilidad y diseño. Accesibilidad privada. Accesibilidad pública. Baja tensión. Telecomunicaciones.

-Anexos a la memoria: justificación de las condiciones urbanísticas, información geotécnica, cálculo de la estructura, protección contra incendio, instalaciones del edificio y eficiencia energética, estudio de impacto ambiental, plan de control de calidad y estudio de seguridad y salud.

-Pliegos de condiciones. Índole facultativa. Índole técnica. Índole económica. Índole legal.

-Presupuesto. Mediciones. Precios descompuestos. Presupuesto de ejecución material.

Elaboración de la documentación gráfica de proyectos de edificación residencial plurifamiliar en altura:

-Situación y emplazamiento, topográfico y urbanización.

-Acometidas.

-Cimentación y saneamiento.

-Replanteo de pilares.

-Estructura porticada de hormigón armado, metálica o mixta.

-Distribución. Cotas-superficies, mobiliario.

-Cubiertas: tejados y azoteas.

-Secciones.

-Alzados.

-Carpintería interior y exterior.

-Sección de fachada: detalles constructivos.

-Estudio de seguridad y salud.

Representación de instalaciones básicas de proyectos de edificación residencial:

-Instalaciones básicas.

-Fontanería. Acometida y derivación individual de agua potable.

-Energía solar térmica y ACS.

-Saneamiento.

-Electricidad. Instalación de enlace, cuadros de protección y circuitos eléctricos interiores. Toma a tierra.

-Calefacción. Gas natural. Ventilación.

-Telecomunicaciones. Acometida, recintos de instalaciones de telecomunicaciones y red interior de telecomunicaciones.

-Seguridad contra incendios. Detección y alarma. Señalización y emergencia. Sistemas de extinción.

-Recogida y evacuación de residuos.

Gestión de la documentación de proyectos de edificación residencial:

-Sistemas de documentación en proyectos, registro y codificación.

-Función de la gestión documental en un gabinete técnico.

-Sistemas de control documental: soporte físico y sistemas informáticos.

-Tipos de archivo físico: carpetas para documentos, archivadores, planeros y archivadores de soportes informáticos (CD, disquetes y otros).

-Sistemas de archivo y copia de seguridad informáticos: soportes y sistemas; metodología de gestión de archivos en sistemas operativos de ordenador.

Orientaciones didácticas.

El objetivo de este módulo profesional es que el alumnado adquiera la formación necesaria para desarrollar proyectos de edificación residencial plurifamiliar en altura.

El planteamiento de este módulo conviene que sea eminentemente práctico, de tal manera que el alumnado identifique y analice la normativa local, autonómica y nacional que afecta al desarrollo de un proyecto de edificación residencial y elabore la documentación escrita y gráfica correspondiente.

Las actividades de aula se orientarán para asegurar y reforzar los conocimientos y destrezas básicas de carácter instrumental adquiridas en las etapas formativas anteriores y así dotar al alumnado de recursos para la representación de los planos generales y de detalle en el campo del diseño arquitectónico y de las instalaciones, según la normativa correspondiente vista en el resto de módulos.

Como orientación y apoyo para el desarrollo de las correspondientes unidades de trabajo de las programaciones didácticas se sugieren, entre otras posibles, el desarrollo de un proyecto de edificación residencial multifamiliar en altura en una parcela urbanizada y dotada de servicios de agua, alcantarillado, electricidad, gas y telefonía a pie de parcela, con las siguientes actividades:

-Organización del desarrollo de proyectos de edificación residencial:

- Toma de datos del emplazamiento de la parcela, levantamiento topográfico del terreno y localización de las instalaciones con las que está dotado el solar en el que se pretende construir un edificio residencial en altura.

-Elaboración de propuestas de distribución de proyectos de edificación residencial:

- Una vez analizadas las normas urbanísticas aplicables, se elaborará el programa de necesidades y la distribución de espacios, dotándolos de las instalaciones y materiales que contribuyan a la eficiencia energética de la edificación y al confort y seguridad de los usuarios.

-Redacción de la documentación escrita de un proyecto de edificación residencial plurifamiliar en altura:

- Justificación de las soluciones adoptadas redactando la documentación escrita de los proyectos de edificación residencial mediante la elaboración de la memoria, pliego de condiciones y demás estudios requeridos, utilizando aplicaciones informáticas.

- Elaboración del presupuesto de ejecución, determinando las unidades de obra, las mediciones y la valoración de las mismas, utilizando programas informáticos específicos.

-Elaboración de la documentación gráfica de proyectos de edificación residencial plurifamiliar en altura:

- Aplicando las técnicas de CAD, elaboración de los planos de conjunto y de detalle necesarios para definir un proyecto de edificación residencial: situación y emplazamiento, acometidas, distribución y mobiliario, cotas y albañilería, cubierta, secciones, alzados, carpintería, detalles constructivos, cimentación y estructura, estudio de seguridad y salud.

–Representación de instalaciones básicas de proyectos de edificación residencial:

- Elaboración de los planos con las instalaciones básicas de un proyecto de edificación residencial, especificando los elementos necesarios, el trazado de la red y los materiales a emplear, utilizando programas para el cálculo y representación de instalaciones. Se realizarían los planos de instalaciones de fontanería y saneamiento, energía térmica y ACS, electricidad y toma a tierra, calefacción, gas, telecomunicaciones, seguridad contra incendios, señalización y emergencia, ventilación, recogida y evacuación de residuos.

–Gestión de la documentación de proyectos de edificación residencial:

- Gestión, codificación, archivo y presentación de los documentos que se precisan en los proyectos de edificación residencial.

Para el desarrollo de este módulo sería necesario disponer de un aula técnica equipada en cada puesto de trabajo con una mesa de dibujo y un equipo informático. Disponiendo de los programas específicos de diseño asistido por ordenador en 2D y 3D, cálculo de instalaciones y para la realización de mediciones y presupuestos. Sería conveniente disponer de conexión a Internet que permita al alumnado consultar normativa, catálogos comerciales y documentación relativa a los proyectos de edificación residencial.

Este módulo está relacionado con el módulo de Mediciones y valoraciones de construcción, en el que se adquieren los conocimientos básicos de unidades de obra, precios, mediciones y presupuestos, por lo que será precisa la coordinación entre el profesorado implicado en cuanto a la temporalización, criterios de medición, valoración y programa informático utilizado.

También estaría relacionado con el módulo de Eficiencia energética en edificación, en el que se adquieren los conocimientos para definir los materiales con los que se cerrará la envolvente del edificio, así como los sistemas de calefacción, refrigeración y agua caliente sanitaria que den al edificio la certificación energética. Para ello el profesorado coordinará la temporalización para que estos conceptos estén vistos antes de aplicarlos en el presente módulo.

Módulo Profesional: Desarrollo de proyectos de edificación no residencial.

Código: 0571.

Equivalencia en créditos ECTS: 9.

Duración: 130 horas.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Organiza el desarrollo de proyectos de instalaciones de edificación no residencial analizando, la documentación y normativa, planificando las actividades y recopilando la información necesaria.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado las instalaciones que afectan a la edificación y que deben estar contenidas en el proyecto.

b) Se han identificado los reglamentos que afectan a las instalaciones que comprende la edificación y que influyen en la elaboración del proyecto.

c) Se ha relacionado cada una de las instalaciones con la reglamentación que le afecta.

d) Se ha relacionado una secuencia de trabajo para cada una de las instalaciones.

e) Se ha elaborado una relación de documentos que debe contener el proyecto (memoria, anexos de cálculo, pliegos de condiciones, mediciones y presupuestos, estudio de seguridad), acorde con cada una de las instalaciones que contempla.

2. Desarrolla proyectos de instalaciones, identificando las especificaciones que exige la reglamentación, adecuando los espacios que se requieran y estableciendo los materiales y sus dimensiones.

Criterios de evaluación:

a) Se han determinado los parámetros básicos que definen las instalaciones.

b) Se han aplicado los reglamentos y normas específicas adecuadas al tipo de instalación.

c) Se han determinado sus dimensiones de acuerdo con los parámetros de cálculo establecidos.

d) Se han seleccionado los materiales adecuados de acuerdo con la reglamentación y a la finalidad que deben cumplir.

e) Se han establecido las interacciones entre las distintas instalaciones y las soluciones técnicas que se deben aplicar.

f) Se han utilizado los programas informáticos adecuados para el cálculo de las instalaciones y en su caso para la elaboración de documentos justificativos.

g) Se han determinado los espacios requeridos para los distintos cuartos de instalaciones, salas de máquinas, patios, huecos de ventilación y extracción, etc.

h) Se han determinado las características que deben reunir los cuartos de instalaciones en función de sus requerimientos de protección contra incendios, vibraciones, aislamiento térmico, acústico, etc.

i) Se ha comprobado la idoneidad de la geometría de la edificación a los requerimientos que las reglamentaciones de las instalaciones establecen.

3. Elabora los planos y esquemas de principio de las instalaciones que componen el proyecto, utilizando aplicaciones informáticas específicas y de diseño asistido por ordenador.

Criterios de evaluación:

a) Se han seleccionado los útiles, soportes, escalas y formatos más adecuados para la realización de los planos y esquemas.

b) Se han elaborado los planos y esquemas de principio con su información característica.

c) Se han elaborado croquis a partir de instalaciones reales.

d) Se ha dibujado el trazado de las distintas instalaciones.

e) Se han evaluado las características de la edificación para ajustar el trazado de las instalaciones.

f) Se ha respetado la simbología normalizada y los convencionalismos de representación.

g) Se han utilizado TIC en la elaboración de los planos y esquemas.

h) Se han ordenado los planos del proyecto agrupados por instalaciones diferenciadas.

i) Se han realizado listados de componentes de los sistemas, que favorezcan su posterior medición y valoración.

4. Elabora planos de detalle de instalaciones, identificando las interferencias entre ellas y los elementos constructivos y proponiendo soluciones alternativas.

Criterios de evaluación:

a) Se ha seleccionado el sistema de representación adecuado.

b) Se ha seleccionado la escala adecuada al detalle.

c) Se han representado los elementos de detalle (vistas, cortes y secciones, entre otros) definidos.

d) Se han dispuesto las cotas de acuerdo a la geometría del detalle.

e) Se han utilizado programas de diseño.

f) Se han valorado soluciones alternativas.

g) Se ha trabajado con pulcritud y limpieza.

5. Redacta la documentación escrita de proyectos de instalaciones, elaborando memorias, anejos, pliegos de condiciones y demás estudios requeridos.

Criterios de evaluación:

a) Se han seleccionado el formato y el soporte adecuados.

b) Se han redactado las memorias.

c) Se han elaborado los anejos.

d) Se han redactado los pliegos de condiciones.

e) Se han relacionado la información escrita con la información gráfica.

f) Se ha sintetizado la información relevante para el proyecto de forma clara, precisa y concreta.

g) Se ha trabajado de forma metódica.

6. Elabora el presupuesto de proyectos de instalaciones, obteniendo las unidades de obra, realizando mediciones y aplicando los precios correspondientes.

Criterios de evaluación:

a) Se han obtenido las unidades de obra que servirán de base al presupuesto.

b) Se han medido las unidades de obra que componen cada capítulo.

c) Se ha elegido el procedimiento de medición y las unidades adecuadas a cada unidad de obra.

d) Se han relacionado los tipos, unidades de medición y precios.

e) Se ha calculado el presupuesto total del proyecto.

7. Gestiona la documentación de proyectos de instalaciones, reproduciendo, archivando y preparando para su distribución la documentación gráfica y escrita.

Criterios de evaluación:

a) Se ha ordenado cada uno de los documentos del proyecto.

b) Se ha archivado siguiendo un orden y una codificación establecida.

c) Se ha reproducido la documentación gráfica y escrita.

d) Se ha encarpado los documentos preceptivos que componen los proyectos.

e) Se ha preparado en soporte digital una copia fiel del proyecto encarpado.

Contenidos.**Organización del desarrollo de proyectos de instalaciones:**

–Proyectos de instalaciones en edificación no residencial. Fases del proyecto de instalaciones. Grado de definición de las instalaciones. Toma de datos.

–Reglamentación aplicable a las instalaciones de edificaciones no residenciales. Normativa técnica, obligatoria y recomendada, referenciada en la reglamentación aplicable. Orden y secuenciación de las instalaciones en una edificación no residencial. Documentación de los proyectos de instalaciones.

Desarrollo de proyectos de instalaciones:

–Cumplimiento del CTE en todos los documentos básicos que le afecten.

–Instalaciones eléctricas en alta tensión. Parámetros básicos. Centros de transformación.

–Instalaciones eléctricas en baja tensión: reglamentos. Leyes y normas. Instalaciones de enlace. Instalaciones interiores o receptoras. Dimensionado. Puesta a tierra. Esquemas unifilares. Dispositivos de protección. Instalaciones en locales de pública concurrencia. Instalaciones de los locales con riesgo de incendio o explosión. Instalación del suministro eléctrico provisional de obras. Materiales. Simbología.

–Distribución en BT y alumbrado público. Trazado, conducciones, arquetas, armarios de distribución y cajas generales de protección. Soportes y luminarias. Simbología.

–Instalaciones de suministro de agua fría. Acometidas. Instalaciones generales y particulares. Instalaciones de riego. Hidrantes. Sistemas de control y regulación de la presión. Dimensionado. Esquemas. Almacenamiento. Materiales. Simbología.

–Instalaciones de suministro de agua caliente sanitaria (ACS). Dimensionado. Esquemas. Almacenamiento. Materiales. Aislamiento. Simbología.

–Producción centralizada e individual de ACS. Calderas. Colectores solares. Depósitos. Intercambiadores. Grupos de presión. Retornos. Materiales. Aislamiento. Esquemas y Detalles. Simbología.

–Evacuación de aguas residuales y pluviales. Redes mixtas y separativas. Exigencias. Diseño y trazado de las redes de evacuación. Elementos de las redes de evacuación. Sistemas de bombeo y elevación. Dimensionado. Materiales. Esquemas y detalles. Simbología.

–Depuración y vertido. Reglamentos y leyes. Justificación y parámetros básicos de una estación depuradora de aguas residuales (EDAR).

–Instalaciones de gas y de combustibles líquidos. Reglamentos de aplicación. Depósitos aéreos y enterrados. Acometida, instalaciones comunes e individuales de gas. Dispositivos de seguridad. Materiales. Conductos de evacuación de humos. Esquemas y Detalles. Simbología.

–Instalaciones de protección contra incendios. Reglamentos. Requisitos constructivos. Materiales. Dimensionado. Resistencia y estabilidad frente al fuego. Sectorización. Instalaciones: BIEs, hidrantes, rociadores, detección y alarma, extintores y señalización. Diseño, dimensionado y alumbrado de emergencia de las vías de evacuación. Simbología.

–Instalaciones de climatización. Conceptos. Exigencias. Instalación centralizada de enfriamiento. Instalación central calorífica. Bombas de calor. Calidad, tratamiento y renovación del aire. Instalaciones y equipos de acondicionamiento de aire y ventilación. Conductos de aire y redes de agua fría y caliente. Materiales y aislamientos. Esquemas y detalles. Simbología.

–Instalaciones frigoríficas. Reglamento de seguridad para instalaciones frigoríficas y sus instrucciones técnicas complementarias. Cálculo de necesidades y de pérdidas. Sistemas de refrigeración. Grupos frigoríficos. Sala de máquinas. Materiales y elementos de una instalación frigorífica. Simbología.

–Instalaciones solares fotovoltaicas. Reglamentos de aplicación. Justificación de la exigencia. Situación y orientación. Esquemas y detalles. Simbología.

–Instalaciones de ventilación. Reglamentos. Justificación de necesidades. Esquemas y Detalles. Simbología.

–Ventilación en salas de máquinas, garajes, industrias, cocinas industriales, ventilación en caso de incendio, etc. Medios de ventilación natural y mecánica. Conductos de admisión y extracción. Equipos de extracción. Dimensionado. Aislamiento térmico y acústico de las instalaciones de ventilación. Materiales.

–Programas informáticos para el cálculo de las instalaciones de instalaciones de edificación no residencial.

Elaboración de planos y esquemas de principio de instalaciones:

–Planos de instalaciones: planos de situación, planos generales, planos de planta, alzados, secciones, planos de detalle y esquemas de principio. Escalas y formatos. Perspectivas.

–Esquemas de principio. Esquemas 2D y 3D. Rotulación y acotación de esquemas.

–El proceso de elaboración de croquis de instalaciones.

–Programas informáticos para la elaboración de planos y esquemas de principio.

Elaboración de planos de detalle de instalaciones:

–El plano de detalle en instalaciones. Escalas y formatos.

–La interacción entre instalaciones y de éstas con la edificación. Distancias mínimas y de seguridad según la reglamentación vigente.

–Soluciones constructivas.

–Rotulación y acotación de planos de detalles.

–Programas informáticos para la elaboración de planos de detalle en instalaciones.

Redacción de documentos de un proyecto de instalaciones:

–Estructura y contenidos de los documentos de un proyecto de instalaciones. Memoria, anejos, pliego de condiciones.

–Formatos y soporte de presentación de documentos de proyectos de instalaciones.

–Errores usuales asociados a la discordancia de datos entre los distintos documentos que componen el proyecto.

–Aplicaciones ofimáticas en proyectos de instalaciones.

Elaboración de presupuestos de instalaciones:

–Unidades de obra de instalaciones. Criterios de elección. Criterios de medición. Capítulos de instalaciones. Bancos de precios de instalaciones.

–Medición sobre plano y sobre ficheros de CAD.

–Elaboración del presupuesto de un proyecto de instalaciones mediante software de uso común.

Gestión de los documentos de un proyecto de instalaciones:

–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.

Orientaciones didácticas.

El objetivo de este módulo profesional es que el alumnado adquiera la formación necesaria para desarrollar proyectos de instalaciones en edificaciones no residenciales.

Para abordar este módulo es conveniente realizar actividades prácticas basadas en supuestos reales para que el alumnado identifique, dimensione, enumere y diseñe el trazado de las diferentes instalaciones que den servicio y confort a los usuarios de una edificación no residencial, acorde al uso para el que está destinado. Para ello, el alumnado representaría gráficamente los planos de conjunto, de detalle y los esquemas con los elementos de cada instalación, de acuerdo con la normativa y reglamentos específicos.

La secuenciación de contenidos que se propone se aplicaría a cada tipo de instalación, en el siguiente orden: Instalaciones de fontanería, saneamiento, electricidad, telecomunicaciones, ventilación, gas, calefacción, climatización, detección y extinción de incendios e instalaciones especiales.

Como orientación se sugieren las siguientes actividades para cada tipo de instalación:

–Organización del desarrollo de proyectos de instalaciones:

- A partir de los planos de una edificación no residencial, se analizarían las características arquitectónicas y el uso que se le va a dar, para identificar las instalaciones que debe contener y la normativa y reglamentación aplicable en cada caso.

–Desarrollo de proyectos de instalaciones:

- Una vez analizada la normativa aplicable a cada tipo de instalación, se determinarían los elementos y maquinaria que la componen, así como sus dimensiones, trazado de las redes y los materiales a emplear, utilizando programas para el cálculo de instalaciones.

–Elaboración de planos y esquemas de principio de instalaciones:

- Aplicando las técnicas de CAD, se elaborarían los planos de conjunto, representando y localizando en los planos de arquitectura los elementos que constituyen cada tipo de instalación, así como los correspondientes diagramas y esquemas en dos o tres dimensiones.

–Elaboración de planos de detalle de instalaciones:

- Aplicando las técnicas de CAD, elaboración de los planos de detalles de las instalaciones, especificando las características técnicas y las soluciones constructivas y de montaje.

–Redacción de documentos de un proyecto de instalaciones:

- Justificación de las soluciones adoptadas redactando la documentación escrita de los proyectos de instalaciones mediante la elaboración de la memoria, pliego de condiciones y demás estudios requeridos, utilizando aplicaciones informáticas.

–Elaboración de presupuestos de instalaciones:

- Elaboración del presupuesto de cada instalación, determinando las unidades de obra, las mediciones y la valoración de las mismas, utilizando programas informáticos específicos.

–Gestión de los documentos de un proyecto de instalaciones:

- Redacción, codificación, archivo y encarpetado de los documentos técnicos que deben contener los proyectos de las diferentes instalaciones en edificación no residencial.

Para el desarrollo de este módulo sería necesario disponer de un aula técnica equipada en cada puesto de trabajo con una mesa de dibujo y un equipo informático. Disponiendo de los programas específicos de diseño asistido por ordenador en 2D y 3D, así como software para el cálculo de instalaciones y para la realización de mediciones y presupuestos. Sería conveniente disponer de conexión a Internet que permita al alumnado consultar normativa, catálogos comerciales y documentación relativa a las instalaciones de un edificio no residencial.

Este módulo está relacionado con el módulo de Mediciones y valoraciones de construcción, en el que se adquieren los conocimientos de unidades de obra, precios, mediciones y presupuestos, por lo que será precisa la coordinación entre el profesorado implicado en cuanto a la temporalización, criterios de medición, valoración y programa informático utilizado.

Módulo Profesional: Formación y orientación laboral.

Código: 0573.

Equivalencia en créditos ECTS: 5.

Duración: 90 horas.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Selecciona oportunidades de empleo, identificando las diferentes posibilidades de inserción y las alternativas de aprendizaje a lo largo de la vida.

Criterios de evaluación:

a) Se ha realizado la valoración de la personalidad, aspiraciones, actitudes, y formación propia para la toma de decisiones.
b) Se han identificado los principales yacimientos de empleo y de inserción laboral en el ámbito local, regional, nacional y europeo para el Técnico Superior en Proyectos de Edificación.
c) Se han determinado las aptitudes y actitudes requeridas para la actividad profesional relacionada con el perfil del título.

d) Se han identificado los itinerarios formativos-profesionales relacionados con el perfil profesional del Técnico Superior en Proyectos de Edificación.

e) Se ha valorado la importancia de la formación permanente como factor clave para la empleabilidad y la adaptación a las exigencias del proceso productivo.

f) Se han determinado las técnicas utilizadas en el proceso de búsqueda de empleo.

g) Se han previsto las alternativas de autoempleo en los sectores profesionales relacionados con el título.

2. Aplica las estrategias del trabajo en equipo, valorando su eficacia y eficiencia para la consecución de los objetivos de la organización.

Criterios de evaluación:

a) Se han valorado las ventajas del trabajo en equipo en situaciones de trabajo relacionadas con el perfil del Técnico Superior en Proyectos de Edificación.

b) Se han identificado los equipos de trabajo que pueden constituirse en una situación real de trabajo.

c) Se han determinado las características del equipo de trabajo eficaz frente a los equipos ineficaces.

d) Se han valorado las habilidades sociales requeridas en el sector profesional para mejorar el funcionamiento del equipo de trabajo.

e) Se ha identificado la documentación utilizada en los equipos de trabajo: convocatorias, actas y presentaciones.

f) Se ha valorado positivamente la necesaria existencia de diversidad de roles y opiniones asumidos por los miembros de un equipo.

g) Se ha reconocido la posible existencia de conflicto entre los miembros de un grupo como un aspecto característico de las organizaciones.

h) Se han identificado los tipos de conflictos y sus fuentes, así como los procedimientos para su resolución.

3. Ejerce los derechos y cumple las obligaciones que se derivan de las relaciones laborales, reconociéndolas en los diferentes contratos de trabajo y en los convenios colectivos.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los conceptos más importantes del derecho del trabajo.

b) Se han distinguido los principales organismos que intervienen en las relaciones entre empresarios y trabajadores.

c) Se han determinado los derechos y obligaciones derivados de la relación laboral.

d) Se han clasificado las principales modalidades de contratación, identificando las medidas de fomento de la contratación para determinados colectivos.

e) Se han valorado las medidas establecidas por la legislación vigente para la conciliación de la vida laboral y familiar.

f) Se ha analizado el recibo de salarios, identificando los principales elementos que lo integran, incluidas las bases de cotización del trabajador y las cuotas correspondientes al trabajador y al empresario.

g) Se han identificado las causas y efectos de la modificación, suspensión y extinción de la relación laboral.

h) Se han analizado las diferentes medidas de conflicto colectivo y los procedimientos de solución de conflictos.

i) Se han determinado las condiciones de trabajo pactadas en un convenio colectivo aplicable a un sector profesional relacionado con el título de Técnico Superior en Proyectos de Edificación.

j) Se han identificado las características definitorias de los nuevos entornos de organización del trabajo.

4. Determina la acción protectora del sistema de la Seguridad Social ante las distintas contingencias cubiertas, identificando las distintas clases de prestaciones.

Criterios de evaluación:

a) Se ha valorado el papel de la Seguridad Social como pilar esencial para la mejora de la calidad de vida de los ciudadanos.

b) Se han identificado los regímenes existentes en el sistema de la Seguridad Social.

c) Se han enumerado las diversas contingencias que cubre el sistema de Seguridad Social.

d) Se han identificado las obligaciones de empresario y trabajador dentro del sistema de Seguridad Social.

e) Se ha identificado la existencia de diferencias en materia de Seguridad Social en los principales países de nuestro entorno.

f) Se han clasificado las prestaciones del sistema de Seguridad Social, identificando los requisitos.

g) Se han determinado las posibles situaciones legales de desempleo en diferentes supuestos prácticos.

h) Se ha realizado el cálculo de la duración y cuantía de prestaciones por desempleo de nivel contributivo básico y no contributivo acorde a las características del alumnado.

5. Identifica el marco normativo básico en materia de prevención de riesgos laborales, valorando la importancia de la cultura preventiva en todos los ámbitos y actividades de la empresa.

Criterios de evaluación:

a) Se ha identificado la normativa básica existente en prevención de riesgos laborales.

b) Se han determinado los principales derechos y deberes en materia de prevención de riesgos laborales.

c) Se han relacionado las condiciones laborales con la salud del trabajador.

d) Se han clasificado los posibles factores de riesgo existentes más comunes.

e) Se han clasificado y descrito los tipos de daños profesionales, (accidentes de trabajo y enfermedades profesionales) derivados de los diferentes factores de riesgo.

6. Identifica los agentes implicados en la gestión de la prevención de riesgos laborales en la empresa, atendiendo a los criterios establecidos en la normativa sobre prevención de riesgos laborales.

Criterios de evaluación:

a) Se han clasificado las distintas formas de gestión de la prevención en la empresa, en función de los distintos criterios establecidos en la normativa sobre prevención de riesgos laborales.

b) Se han identificado las responsabilidades de todos los agentes implicados en la misma.

c) Se han determinado las formas de representación de los trabajadores en la empresa en materia de prevención de riesgos.

d) Se han identificado los organismos públicos relacionados con la prevención de riesgos laborales.

7. Evalúa los riesgos derivados de su actividad, analizando las condiciones de trabajo y los factores de riesgo presentes en su entorno laboral.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los factores de riesgo en la actividad del sector de la construcción y los daños derivados de los mismos.

b) Se han clasificado las situaciones de riesgo más habituales en los entornos de trabajo del Técnico Superior en Proyectos de Edificación.

c) Se ha determinado la evaluación de riesgos en la empresa, identificándolos, valorándolos, proponiendo medidas preventivas y realizando el seguimiento y control de la eficacia de las mismas.

d) Se han determinado las condiciones de trabajo con significación para la prevención en los entornos de trabajo relacionados con el perfil profesional del Técnico Superior en Proyectos de Edificación.

8. Participa en la elaboración de un plan de prevención de riesgos en una pequeña empresa, partiendo del análisis de las situaciones de riesgo en el entorno laboral y aplicando las medidas de prevención.

Criterios de evaluación:

a) Se ha definido el contenido del plan de prevención en un centro de trabajo relacionado con el sector profesional del Técnico Superior en Proyectos de Edificación.

- b) Se ha valorado la importancia de la existencia de un plan preventivo en la empresa, que incluya la secuenciación de actuaciones a realizar en caso de emergencia.
- c) Se ha proyectado un plan de emergencia y evacuación en una pequeña y mediana empresa.
- d) Se han definido las técnicas de prevención y de protección que deben aplicarse para evitar los daños en su origen y minimizar sus consecuencias en caso de que sean inevitables.
- e) Se ha analizado el significado y alcance de los distintos tipos de señalización de seguridad.
- f) Se han analizado los protocolos de actuación en caso de emergencia.
- g) Se han identificado las técnicas de clasificación de heridos en caso de emergencia donde existan víctimas de diversa gravedad.
- h) Se han identificado las técnicas básicas de primeros auxilios que han de ser aplicadas en el lugar del accidente ante distintos tipos de daños y la composición y uso del botiquín.
- i) Se han determinado los requisitos y condiciones para la vigilancia de la salud del trabajador y su importancia como medida de prevención.

Contenidos.

Búsqueda activa de empleo:

- Análisis de los intereses, aptitudes y motivaciones personales para la carrera profesional.
 - El proceso de toma de decisiones.
 - Definición y análisis del sector profesional del título de Técnico Superior en Proyectos de Edificación, dentro del ámbito territorial de su influencia, así como a nivel nacional.
 - Proceso de búsqueda de empleo en pequeñas, medianas y grandes empresas del sector dentro del ámbito territorial de su influencia, así como en el ámbito nacional y de la Unión Europea. Red Eures.
 - Oportunidades de aprendizaje y empleo en Europa.
 - Valoración de la importancia de la formación permanente para la trayectoria laboral y profesional del Técnico Superior en Proyectos de Edificación.
 - Identificación de los organismos locales, regionales, nacionales y europeos que facilitan dicha información.
 - Identificación de itinerarios formativos en el ámbito local, regional, nacional y europeo relacionados con el Técnico Superior en Proyectos de Edificación.
 - Técnicas e instrumentos de búsqueda de empleo: modelos de currículo vitae, currículo vitae europeo y entrevistas de trabajo. Otros documentos que facilitan la movilidad de los trabajadores en el seno de la Unión Europea: documento de movilidad Europass, Suplemento de Certificado Europeo y Portfolio europeo de las lenguas.
 - Valoración del autoempleo como alternativa para la inserción profesional.
- ##### Gestión del conflicto y equipos de trabajo:
- Valoración de las ventajas e inconvenientes del trabajo de equipo para la eficacia de la organización.
 - Clases de equipos en el sector de la construcción según las funciones que desempeñan.
 - Características de un equipo de trabajo eficaz.
 - Habilidades sociales. Técnicas de comunicación verbal y no verbal.
 - Documentación utilizada en las reuniones de trabajo: convocatorias, actas y presentaciones.
 - La participación en el equipo de trabajo. Análisis de los posibles roles de sus integrantes.
 - Conflicto: características, fuentes y etapas del conflicto.
 - Métodos para la resolución o supresión del conflicto: mediación, conciliación, arbitraje, juicio y negociación.
- ##### Contrato de trabajo:
- El derecho del trabajo.
 - Análisis de la relación laboral individual.
 - Modalidades de contrato de trabajo y medidas de fomento de la contratación.
 - Derechos y deberes derivados de la relación laboral.
 - Condiciones de trabajo. Salario, tiempo de trabajo y descanso laboral.
 - Recibo de salarios.
 - Modificación, suspensión y extinción del contrato de trabajo.
 - Representación de los trabajadores.
 - Análisis de un convenio colectivo aplicable al ámbito profesional del Técnico Superior en Proyectos de Edificación.
 - Conflictos colectivos de trabajo.
 - Nuevos entornos de organización del trabajo: subcontratación, teletrabajo entre otros.

- Beneficios para los trabajadores en las nuevas organizaciones: flexibilidad, beneficios sociales entre otros.
- Seguridad Social, empleo y desempleo:
 - El sistema de la Seguridad Social como principio básico de solidaridad social.
 - Estructura del sistema de la Seguridad Social.
 - 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.
 - La Seguridad Social en los principales países de nuestro entorno.
 - Concepto y situaciones protegibles en la protección por desempleo.
- Marco normativo y conceptos básicos sobre seguridad y salud en el trabajo:
 - Importancia de la cultura preventiva en todas las fases de la actividad.
 - Valoración de la relación entre trabajo y salud.
 - El riesgo profesional. Análisis de factores de riesgo.
 - Determinación de los posibles daños a la salud del trabajador que pueden derivarse de las diferentes situaciones de riesgo.
 - Marco normativo básico en materia de prevención de riesgos laborales.
 - Derechos y deberes en materia de prevención de riesgos laborales.
- Agentes implicados en la gestión de la prevención y sus responsabilidades:
 - Organización de la gestión de la prevención en la empresa.
 - Representación de los trabajadores en materia preventiva.
 - Responsabilidades en materia de prevención de riesgos laborales.
 - Organismos públicos relacionados con la prevención de riesgos laborales.
- Evaluación de riesgos profesionales:
 - La evaluación de riesgos en la empresa como elemento básico de la actividad preventiva.
 - 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.
 - Riesgos específicos en la industria del sector.
 - Valoración del riesgo.
- Planificación de la prevención de riesgos y aplicación de medidas de prevención y protección en la empresa:
 - Planificación de la prevención en la empresa. Plan de prevención y su contenido.
 - Adopción de medidas preventivas: su planificación y control.
 - Medidas de prevención y protección individual y colectiva.
 - Planes de emergencia y de evacuación en entornos de trabajo.
 - Elaboración de un plan de emergencia en una PYME del sector de la construcción.
 - Protocolo de actuación ante una situación de emergencia.
 - Urgencia médica / primeros auxilios. Conceptos básicos y aplicación.
 - Formación a los trabajadores en materia de planes de emergencia y aplicación de técnicas de primeros auxilios.
 - Vigilancia de la salud de los trabajadores.

Orientaciones didácticas.

Con este módulo el alumnado adquiere las destrezas y actitudes básicas para la inserción en el mundo laboral y para el desarrollo de su carrera profesional en condiciones de igualdad, tanto en el ámbito geográfico español como europeo en el sector de la construcción.

En cuanto a la secuenciación de los contenidos, teniendo presente la competencia del centro para adoptar las decisiones que considere más apropiadas, se podría comenzar con los relativos a legislación laboral y Seguridad Social, ya que los mismos suelen resultar motivadores para los alumnos y, de esta forma, despertar una actitud positiva hacia el módulo.

A continuación, podrían plantearse los contenidos relacionados con seguridad y salud laboral, para proseguir con gestión del conflicto y equipos de trabajo. Finalmente, se podría tratar el bloque de búsqueda de empleo como paso previo a su inserción en el mercado laboral.

Para la consecución de los resultados de aprendizaje de este módulo se pueden seleccionar múltiples actividades, siendo algunas de ellas las siguientes:

- Realizar pruebas de orientación y dinámicas sobre la propia personalidad y el desarrollo de las habilidades sociales con el fin de comprobar la coherencia personal entre formación y aspiraciones.

–Planificar la propia carrera: establecimiento de objetivos laborales, a medio y largo plazo, compatibles con necesidades y preferencias. Objetivos realistas y coherentes con la formación actual y la proyectada, responsabilizándose del propio aprendizaje.

–Identificar los medios y organismos que nos pueden ayudar a la búsqueda de empleo, tanto en nuestro entorno más próximo como en el europeo, utilizando herramientas apropiadas para ello (Red Eures, Europass, Ploteus y otras).

–Desarrollar la documentación necesaria en los procesos de búsqueda de empleo: currículum vitae, entrevistas de trabajo, test psicotécnicos y otros.

–Realizar alguna actividad de forma individual y en grupo y comparar los resultados.

–Simular una situación de conflicto y plantear diferentes formas de resolución.

–Identificar la normativa laboral que afecta a los trabajadores del sector.

–Comparar el contenido del Estatuto de los Trabajadores con el de un convenio colectivo del sector correspondiente al ciclo que se cursa.

–Simular un proceso de negociación colectiva como medio para la conciliación de los intereses de trabajadores y empresarios.

–Elaborar recibos de salarios de diferente grado de dificultad.

–Identificar las diferentes situaciones que protege la Seguridad Social.

–Analizar las situaciones de riesgo que se pueden producir en los puestos de trabajo más comunes, a los que se puede acceder desde el ciclo, proponer medidas preventivas y diseñar la planificación de las medidas preventivas a implantar, todo ello de acuerdo a la normativa vigente.

–Programar y realizar visitas a empresas del sector que permitan conocer al alumnado la realidad del sector productivo.

El uso de medios audiovisuales, y/o de Internet, para los diferentes contenidos del módulo permitirá llevar a cabo un proceso de enseñanza-aprendizaje rápido y eficaz, donde el alumnado, de manera autónoma, pueda resolver progresivamente las actuaciones y situaciones propuestas.

Los módulos de Formación y orientación laboral y Empresa e iniciativa emprendedora guardan estrecha relación entre sí respecto de los contenidos de análisis de cualidades emprendedoras, descripción de puestos de trabajo, contratos, convenios colectivos, nóminas, gastos sociales, entre otros, vistos desde perspectivas opuestas, lo que puede resultar al alumnado muy valioso en su desenvolvimiento en el mundo laboral como emprendedor o como trabajador por cuenta ajena.

Igualmente, se debería prestar atención a la relación con los módulos impartidos en los talleres, laboratorios, etc. para complementar la formación relacionada con la salud laboral.

Módulo Profesional: Proyecto en edificación.

Código: 0572.

Equivalencia en créditos ECTS: 5.

Duración: 30 horas.

Resultados de aprendizaje y Criterios de evaluación.

1. Identifica necesidades del sector productivo, relacionándolas con proyectos tipo que las puedan satisfacer.

Criterios de evaluación:

a) Se han clasificado las empresas del sector por sus características organizativas y el tipo de producto o servicio que ofrecen.

b) Se han caracterizado las empresas tipo indicando la estructura organizativa y las funciones de cada departamento.

c) Se han identificado las necesidades más demandadas a las empresas.

d) Se han valorado las oportunidades de negocio previsible en el sector.

e) Se ha identificado el tipo de proyecto requerido para dar respuesta a las demandas previstas.

f) Se han determinado las características específicas requeridas al proyecto.

g) Se han determinado las obligaciones fiscales, laborales y de prevención de riesgos y sus condiciones de aplicación.

h) Se han identificado posibles ayudas o subvenciones para la incorporación de nuevas tecnologías de producción o de servicio que se proponen.

i) Se ha elaborado el guión de trabajo que se va a seguir para la elaboración del proyecto.

2. Diseña proyectos relacionados con las competencias expresadas en el título, incluyendo y desarrollando las fases que lo componen.

Criterios de evaluación:

a) Se ha recopilado información relativa a los aspectos que van a ser tratados en el proyecto.

b) Se ha realizado el estudio de viabilidad técnica del mismo.

c) Se han identificado las fases o partes que componen el proyecto y su contenido.

d) Se han establecido los objetivos que se pretenden conseguir identificando su alcance.

e) Se han previsto los recursos materiales y personales necesarios para realizarlo.

f) Se ha realizado el presupuesto económico correspondiente.

g) Se han identificado las necesidades de financiación para la puesta en marcha del mismo.

h) Se ha definido y elaborado la documentación necesaria para su diseño.

i) Se han identificado los aspectos que se deben controlar para garantizar la calidad del proyecto.

3. Planifica la implementación o ejecución del proyecto, determinando el plan de intervención y la documentación asociada.

Criterios de evaluación:

a) Se han secuenciado las actividades, ordenándolas en función de las necesidades de implementación.

b) Se han determinado los recursos y la logística para cada actividad.

c) Se han identificado las necesidades de permisos y autorizaciones para llevar a cabo las actividades.

d) Se han determinado los procedimientos de actuación o ejecución de las actividades.

e) Se han identificado los riesgos inherentes a la implementación, definiendo el plan de prevención de riesgos y los medios y equipos necesarios.

f) Se han planificado la asignación de recursos materiales y humanos y los tiempos de ejecución.

g) Se ha hecho la valoración económica que da respuesta a las condiciones de la implementación.

h) Se ha definido y elaborado la documentación necesaria para la implementación o ejecución.

4. Define los procedimientos para el seguimiento y control en la ejecución del proyecto, justificando la selección de variables e instrumentos empleados.

Criterios de evaluación:

a) Se ha definido el procedimiento de evaluación de las actividades o intervenciones.

b) Se han definido los indicadores de calidad para realizar la evaluación.

c) Se ha definido el procedimiento para la evaluación de las incidencias que puedan presentarse durante la realización de las actividades, su posible solución y registro.

d) Se ha definido el procedimiento para gestionar los posibles cambios en los recursos y en las actividades, incluyendo el sistema de registro de los mismos.

e) Se ha definido y elaborado la documentación necesaria para la evaluación de las actividades y del proyecto.

f) Se ha establecido el procedimiento para la participación en la evaluación de los usuarios o clientes y se han elaborado los documentos específicos.

g) Se ha establecido un sistema para garantizar el cumplimiento del pliego de condiciones del proyecto.

Módulo Profesional: Formación en centros de trabajo.

Código: 0575.

Equivalencia en créditos ECTS: 22.

Duración: 350 horas.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Identifica la estructura y organización de la empresa relacionándola con el tipo de servicio que presta.

Criterios de evaluación:

a) Se ha identificado la estructura organizativa de la empresa y las funciones de cada área de la misma.

b) Se ha comparado la estructura de la empresa con las organizaciones empresariales tipo existentes en el sector.

c) Se han relacionado las características del servicio y el tipo de clientes con el desarrollo de la actividad empresarial.

d) Se han identificado los procedimientos de trabajo en el desarrollo de la prestación de servicio.

e) Se han valorado las competencias necesarias de los recursos humanos para el desarrollo óptimo de la actividad.

f) Se ha valorado la idoneidad de los canales de difusión más frecuentes en esta actividad.

2. Aplica hábitos éticos y laborales en el desarrollo de su actividad profesional de acuerdo con las características del puesto de trabajo y con los procedimientos establecidos en la empresa.

Criterios de evaluación:

- a) Se han reconocido y justificado:
 - La disposición personal y temporal que necesita el puesto de trabajo.
 - Las actitudes personales (puntualidad, empatía, entre otras) y profesionales (orden, limpieza, seguridad y responsabilidad, entre otras) necesarias para el puesto de trabajo.
 - Los requerimientos actitudinales ante la prevención de riesgos en la actividad profesional y las medidas de protección personal.
 - Los requerimientos actitudinales referidos a la calidad en la actividad profesional.
 - Las actitudes relacionales con el propio equipo de trabajo y con las jerárquicas establecidas en la empresa.
 - Las actitudes relacionadas con la documentación de las actividades realizadas en el ámbito laboral.
 - Las necesidades formativas para la inserción y reinserción laboral en el ámbito científico y técnico del buen hacer del profesional.
- b) Se han identificado las normas de prevención de riesgos laborales y los aspectos fundamentales de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales de aplicación en la actividad profesional.
- c) Se han aplicado los equipos de protección individual según los riesgos de la actividad profesional y las normas de la empresa.
- d) Se ha mantenido una actitud clara de respeto al medio ambiente en las actividades desarrolladas y aplicado las normas internas y externas vinculadas a la misma.
- e) Se ha mantenido organizada, limpia y libre de obstáculos el puesto de trabajo o el área correspondiente al desarrollo de la actividad.
- f) Se ha responsabilizado del trabajo asignado interpretando y cumpliendo las instrucciones recibidas.
- g) Se ha establecido una comunicación y relación eficaz con la persona responsable en cada situación y miembros de su equipo, manteniendo un trato fluido y correcto.
- h) Se ha coordinado con el resto del equipo comunicando las incidencias relevantes que se presenten.
- i) Se ha valorado la importancia de su actividad y la necesidad de adaptación a los cambios de tareas.
- j) Se ha responsabilizado de la aplicación de las normas y procedimientos.

3. Obtiene información para el desarrollo de proyectos y obras de edificación, analizando información técnica y realizando la toma de datos para ubicar, configurar y caracterizar los elementos significativos.

Criterios de evaluación:

- a) Se han seleccionado los datos previos referentes a las condiciones técnicas, legales y económicas del proyecto u obra que se debe desarrollar.
- b) Se han estudiado los parámetros urbanísticos que van a afectar al desarrollo del proyecto u obra.
- c) Se han analizado las variables y elaborado el programa de necesidades.
- d) Se han realizado croquis a partir de los datos extraídos.
- e) Se han replanteado los puntos, alineaciones y cotas altimétricas necesarios para determinar la posición de elementos correspondientes, utilizando instrumentos y útiles topográficos de medición.

4. Desarrolla proyectos de edificación, proponiendo soluciones y elaborando la documentación gráfica y escrita.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha analizado el trabajo que se pretende realizar, relacionándolo con el entorno profesional.
- b) Se ha justificado la solución adoptada en cuanto a espacios, instalaciones, equipamiento, seguridad, etc.
- c) Se ha redactado la documentación escrita del proyecto u obra de edificación: memoria, pliegos de condiciones, mediciones, presupuestos y demás estudios requeridos.
- d) Se han representado planos respetando las normas de representación, utilizando sistemas de diseño asistido por ordenador.

5. Configura instalaciones de proyectos de edificación, predimensionando sus elementos y representando esquemas y planos.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los elementos que componen las instalaciones de fontanería, saneamiento, climatización, ventilación, electricidad, telecomunicaciones y especiales teniendo en cuenta las características de la edificación.
- b) Se ha dibujado el trazado de la instalación.
- c) Se han representado esquemas de principio y elementos de detalle.
- d) Se han dimensionado los diferentes elementos mediante resultados de cálculo.

e) Se han colocado los elementos adecuados siguiendo la normativa vigente.

f) Se ha colaborado en el proceso de calificación energética del edificio.

6. Valora proyectos y obras realizando mediciones de unidades de obra y confeccionando presupuestos y certificaciones.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado las distintas unidades de obra o partidas alzadas.
- b) Se han calculado los precios de las unidades de obra o partidas alzadas.
- c) Se han realizado las mediciones aplicando los criterios establecidos.
- d) Se ha elaborado el presupuesto aplicando los precios obtenidos a las mediciones realizadas.
- e) Se ha analizado la información requerida o suministrada por suministradores, contratistas y subcontratistas para solicitar y valorar ofertas.
- f) Se ha realizado el seguimiento y actualización de los costes en función de las desviaciones producidas.
- g) Se han elaborado las certificaciones para su emisión y facturación.

7. Colabora en la planificación de proyectos y obras de construcción, elaborando, adecuando o actualizando planes y programas.

Criterios de evaluación:

- a) Se han secuenciado las actividades que es preciso programar.
- b) Se han temporalizado cada una de las actividades identificadas.
- c) Se han determinado los recursos necesarios para cada actividad.
- d) Se han calculado rendimientos de producción y plazos de ejecución.
- e) Se han elaborado cronogramas de control mediante herramientas informáticas.
- f) Se han actualizado los planes y programas a las desviaciones surgidas, proponiendo soluciones alternativas y modificando la documentación relacionada.

8. Gestiona la documentación de proyectos y obras de edificación, reproduciéndola y archivándola conforme a criterios de calidad establecidos.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha analizado el sistema de gestión documental de la empresa.
- b) Se han identificado los controles a los que estará sometida la documentación que es necesario gestionar.
- c) Se ha reproducido la documentación con la calidad requerida.
- d) Se ha ordenado convenientemente cada uno de los documentos del proyecto y obra empleando un sistema de codificación adecuado.
- e) Se ha encarpetao y archivado adecuadamente.
- f) Se ha utilizado un sistema de gestión documental.
- g) Se han establecido criterios de seguridad y protección de los documentos generados.
- h) Se han localizado los documentos archivados en el tiempo requerido.

Este módulo profesional contribuye a completar las competencias propias de este título que se han alcanzado en el centro educativo o a desarrollar competencias características difíciles de conseguir en el mismo.

ANEXO 3

Unidades formativas

A) Organización de módulos en unidades formativas

Módulo Profesional 0562: Estructuras de construcción (130 h).

CÓDIGO	UNIDAD FORMATIVA	DURACIÓN (H)
0562 - UF01 (NA)	Fundamentos de cálculo de elementos constructivos	30
0562 - UF02 (NA)	Estructuras en construcción	60
0562 - UF03 (NA)	Terreno y cimentaciones en construcción	40

Módulo Profesional 0563: Representaciones de construcción (320 h).

CÓDIGO	UNIDAD FORMATIVA	DURACIÓN (H)
0563 - UF01 (NA)	Representación de elementos de construcción	60
0563 - UF02 (NA)	Realización de croquis de construcciones	20

CÓDIGO	UNIDAD FORMATIVA	DURACIÓN (H)
0563 - UF03 (NA)	Elaboración de la documentación gráfica de proyectos de construcción	60
0563 - UF04 (NA)	Dibujo asistido por ordenador	60
0563 - UF05 (NA)	Realización de presentaciones de proyectos de construcción	50
0563 - UF06 (NA)	Aplicación informática de edición y retoque de imagen para representaciones en construcción	30
0563 - UF07 (NA)	Elaboración de maquetas de estudio de proyectos de construcción	20
0563 - UF08 (NA)	Gestión de la documentación gráfica de proyectos de construcción	20

Módulo Profesional 0565: Replanteos de construcción (130 h).

CÓDIGO	UNIDAD FORMATIVA	DURACIÓN (H)
0565 - UF01 (NA)	Fundamentos de topografía	40
0565 - UF02 (NA)	Planificación, cálculo y trabajos de replanteo en construcción	60
0565 - UF03 (NA)	Uso de la estación total en replanteos de construcción	30

Módulo Profesional 0567: Diseño y construcción de edificios (130 h).

CÓDIGO	UNIDAD FORMATIVA	DURACIÓN (H)
0567 - UF01 (NA)	Organización de edificios y distribución de espacios	30
0567 - UF02 (NA)	Fachadas y cubiertas, tipologías y normativa	30
0567 - UF03 (NA)	Elementos de compartimentación y comunicación: particiones, revestimientos, escaleras y rampas	30
0567 - UF04 (NA)	Estructuras en edificación	20
0567 - UF05 (NA)	Documentación de proyectos de edificación	20

Módulo Profesional 0568: Instalaciones en edificación (130 h).

CÓDIGO	UNIDAD FORMATIVA	DURACIÓN (H)
0568 - UF01 (NA)	Estudio y representación de instalaciones de fontanería y saneamiento en edificación	30
0568 - UF02 (NA)	Estudio y representación de instalaciones de electricidad y telecomunicaciones en edificación	20
0568 - UF03 (NA)	Estudio y representación de instalaciones de gas y calefacción en edificación	20
0568 - UF04 (NA)	Estudio y representación de instalaciones de ventilación y climatización en edificación	20
0568 - UF05 (NA)	Estudio y representación de instalaciones de detección y extinción de incendios en edificación	20
0568 - UF06 (NA)	Representación de instalaciones especiales en edificación	20

Módulo Profesional 0574: Empresa e iniciativa emprendedora (60 h.)

CÓDIGO	UNIDAD FORMATIVA	DURACIÓN (H)
0574 - UF01 (NA)	Iniciativa emprendedora: ideas de negocio	20
0574 - UF02 (NA)	Estudio económico financiero de una empresa	20
0574 - UF03 (NA)	Puesta en marcha de una empresa	20

Módulo Profesional NA01: Inglés I (60 h).

CÓDIGO	UNIDAD FORMATIVA	DURACIÓN (H)
NA01 - UF01	Inglés I	60

Módulo Profesional 0564: Mediciones y valoraciones de construcción (110 h).

CÓDIGO	UNIDAD FORMATIVA	DURACIÓN (H)
0564 - UF01 (NA)	Unidades de obra: descripción, definición y medición	30
0564 - UF02 (NA)	Estructura de costes y confección de precios de unidades de obra	30
0564 - UF03 (NA)	Tipologías de presupuestos y control de costes en construcción	20
0564 - UF04 (NA)	Herramientas informáticas en la realización de mediciones y presupuestos	30

Módulo Profesional 0566: Planificación de construcción (110 h).

CÓDIGO	UNIDAD FORMATIVA	DURACIÓN (H)
0566 - UF01 (NA)	Métodos de programación en construcción	40
0566 - UF02 (NA)	Planificación, programación, seguimiento y gestión en construcción	20
0566 - UF03 (NA)	Planes de prevención de riesgos laborales en construcción	20
0566 - UF04 (NA)	Programas informáticos para la planificación en construcción	30

Módulo Profesional 0569: Eficiencia energética en edificación (70 h).

CÓDIGO	UNIDAD FORMATIVA	DURACIÓN (H)
0569 - UF01 (NA)	Sistemas pasivos en la edificación. Ahorro energético, energías renovables y construcción sana	30
0569 - UF02 (NA)	Determinación de la limitación y cálculo de la demanda energética en la edificación	20
0569 - UF03 (NA)	Calificación energética de los edificios	20

Módulo Profesional 0570: Desarrollo de proyectos de edificación residencial (150 h).

CÓDIGO	UNIDAD FORMATIVA	DURACIÓN (H)
0570 - UF01 (NA)	Organización y desarrollo de proyectos de edificación residencial	30
0570 - UF02 (NA)	Elaboración de planos arquitectónicos en edificaciones residenciales	60
0570 - UF03 (NA)	Elaboración de planos de instalaciones en edificaciones residenciales	40
0570 - UF04 (NA)	Documentación escrita en los proyectos de edificación residencial	20

Módulo Profesional 0571: Desarrollo de proyectos de edificación no residencial (130 h).

CÓDIGO	UNIDAD FORMATIVA	DURACIÓN (H)
0571 - UF01 (NA)	Organización y desarrollo de proyectos de instalaciones en edificaciones no residenciales	50
0571 - UF02 (NA)	Elaboración de planos de instalaciones de edificación no residencial	60
0571 - UF03 (NA)	Elaboración y gestión de la documentación escrita en los proyectos de instalaciones	20

Módulo Profesional 0573: Formación y orientación laboral (90 h).

CÓDIGO	UNIDAD FORMATIVA	DURACIÓN (H)
0573 - UF01 (NA)	Nivel básico en prevención de riesgos laborales	30
0573 - UF02 (NA)	Relaciones laborales y Seguridad Social	40
0573 - UF03 (NA)	Inserción laboral y resolución de conflictos	20

B) Desarrollo de unidades formativas

<p>Módulo Profesional: Estructuras de construcción. Código: 0562. Duración: 130 horas.</p>

Unidad formativa: Fundamentos de cálculo de elementos constructivos.

*Código: 0562 - UF01 (NA).
 Duración: 30 horas.*

Predimensionado de elementos de construcción:
 –Fuerzas. Composición y descomposición. Equilibrio.
 –Momentos estáticos.
 –Condiciones de equilibrio de fuerzas en el plano.
 –Centros de gravedad.
 –Momentos de inercia.

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.
- Esfuerzos internos: esfuerzo cortante y momento flector en una viga. Diagrama de cortantes y flectores.
- Macizos de fábrica. Rozamiento. Muros de sostenimiento y su estabilidad. Empujes de tierras y su determinación.

Unidad formativa: Estructuras en construcción.

Código: 0562 - UF02 (NA).

Duración: 60 horas.

Definición de soluciones y materiales estructurales:

- Estructuras de hormigón armado.
- Soluciones, detalles constructivos y procesos de ejecución de elementos y conexiones.
- Hormigón, encofrados y armaduras: tipología, propiedades, fabricación y puesta en obra.
- Elementos prefabricados.
- Naves prefabricadas.
- Estructuras de acero.
- Soluciones, detalles constructivos y procesos de ejecución de elementos y conexiones.
- El acero: tipos y características. Propiedades mecánicas. Perfiles comerciales.
- Estructuras de madera.
- Soluciones, detalles constructivos y procesos de ejecución de elementos y conexiones.
- La madera como material estructural. Tipología, propiedades y protección. Adhesivos.
- Estructuras de fábrica.
- 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.
- Cuantificación de las acciones.
- 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.

Unidad formativa: Terreno y cimentaciones en construcción.

Código: 0562 - UF03 (NA).

Duración: 40 horas.

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.
- La prospección del terreno.
- Ensayos de campo.
- La toma de muestras.
- 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. Soluciones constructivas para cimentaciones y elementos de contención:
- Conceptos generales sobre la cimentación.
- Cimentaciones superficiales o directas.
- Cimentaciones profundas.
- Elementos de contención.

- Elementos singulares asociados a la cimentación y a la contención.
- Sistemas de mejora o refuerzo del terreno.
- Procesos de ejecución de cimentaciones y contenciones.
- Patología de las cimentaciones.

Módulo Profesional: Representaciones de construcción.

Código: 0563.

Duración: 320 horas.

Unidad formativa: Representación de elementos de construcción.

Código: 0563 - UF01 (NA).

Duración: 60 horas.

- Útiles de dibujo. Formatos. Rotulación. Escalas de uso en construcción. Acotación. Normalización.
- Dibujo geométrico.
- Elementos de Construcción. Tabiques y muros. Aparejos. Puertas y ventanas. Escaleras. Zapatas. Pilares. Forjados. Cubiertas.
- Simbología. Leyendas.
- 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. Sombras.
- Representación cónica de formas poliédricas elementales y cilindros. Sombras.

Unidad formativa: Realización de croquis de construcciones.

Código: 0563 - UF02 (NA).

Duración: 20 horas.

- Normas generales de croquizado. Útiles.
- Técnicas y proceso de croquizado.
- Proporciones.
- Rotulación libre.
- Detalles.
- Acotación. Leyenda para descripción de materiales.
- Técnicas para perspectiva.

Unidad formativa: Elaboración de la documentación gráfica de proyectos de construcción.

Código: 0563 - UF03 (NA).

Duración: 60 horas.

- Documentación gráfica. Normas generales de representación.
- Planos de proyecto de edificación. Aplicación de la normativa sobre habitabilidad y C.T.E. al diseño de la vivienda. Situación y emplazamiento. Planta de replanteo. Plantas de distribución y cotas. Plantas de mobiliario. Plantas de acabados. Planta de particiones y cerramientos. Memorias de carpintería. Planta de Cubierta. Plantas de cimentación y estructura. Alzados. Secciones longitudinales y transversales. Detalle de sección constructiva. Detalles.
- Planos de proyecto de obra civil. Situación. Plano topográfico. Plano de trazado. Zonificación y parcelación. Perfiles longitudinales y transversales. Secciones tipo. Detalles.
- Planos de estado actual. Planos de derribo. Reformados de planos.

Unidad formativa: Dibujo asistido por ordenador.

Código: 0563 - UF04 (NA).

Duración: 60 horas.

- 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. Compartir datos entre dibujos y aplicaciones. Trabajo con otros usuarios y organizaciones. Controladores y periféricos.

Unidad formativa: Realización de presentaciones de proyectos de construcción.

Código: 0563 - UF05 (NA).

Duración: 50 horas.

- Trabajos con modelos 3D. Modelizado de un dibujo para la presentación.
- Perspectivas.

- Ambientación del proyecto.
- Tratamiento de líneas y contornos.
- Funciones de relleno y coloreado.
- Texturas.
- Tratamiento de textos.
- Fotocomposición.
- Iluminación.
- Vistas y escenas renderizadas.
- Montaje de la presentación.
- Impresión.

Unidad formativa: Aplicación informática de edición y retoque de imagen para representaciones en construcción.

Código: 0563 - UF06 (NA).

Duración: 30 horas.

- Interface de trabajo.
- Atributos de la imagen.
- Herramientas.
- Máscaras, capas, canales y caminos.
- Creación de imágenes para representaciones en construcción.
- Corrección de imágenes para representaciones en construcción.

Unidad formativa: Elaboración de maquetas de estudio de proyectos de construcción.

Código: 0563 - UF07 (NA).

Duración: 20 horas.

- Útiles de maquetismo.
- Materiales. Propiedades.
- Metodología.
- Técnicas de acabado.
- Elementos complementarios.
- Ambientación de maquetas.
- Book de la maqueta.

Unidad formativa: Gestión de la documentación gráfica de proyectos de construcción.

Código: 0563 - UF08 (NA).

Duración: 20 horas.

- Tipos de documentos. Formatos. Archivadores.
- Periféricos de salida gráfica. Impresoras. Trazador de imagen (plotter).
- Archivos. Contenido y estructura.
- Normas de codificación.
- Condiciones de acceso y utilización.
- Gestión de formatos de importación y exportación.

Módulo Profesional: Replanteos de construcción.

Código: 0565.

Duración: 130 horas.

Unidad formativa: Fundamentos de topografía.

Código: 0565 - UF01 (NA).

Duración: 40 horas.

- Fundamentos de topografía. Sistema acotado. Introducción a la representación de superficies orográficas.
- Coordenadas. Coordenadas geográficas, cartesianas y polares. Longitud y latitud.
- Distancias. Distancia natural, geométrica y reducida. Cotas. Niveles convencionales de referencia. Desniveles. Pendientes. Cálculo de pendientes. Taludes. Ángulos naturales de pendiente.
- Ángulos. Ángulos azimutales y de elevación. Trigonometría básica.
- Orientaciones y referencias. Norte geográfico y magnético. Declinación. Referencias convencionales orográficas y cartográficas.
- Proyecciones cartográficas. Aproximaciones geométricas al desarrollo del esferoide terrestre. Tipos de proyecciones cónicas, cilíndricas y polares.
- Métodos planimétricos y altimétricos. Definición, métodos y aplicaciones.
- Levantamientos y replanteos topográficos. Modos y orden de los procedimientos. Análisis del trabajo de campo.
- Representación de terrenos. Representación de superficies geográficas mediante curvas de nivel. Tipología de superficies.
- 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. Recopilación de datos previos. Fuentes de información sobre el terreno. Fuentes científicas y radiestésicas. "Genius loci". Interpretación y análisis de la documentación técnica de proyecto.

Unidad formativa: Planificación, cálculo y trabajos de replanteo en construcción.

Código: 0565 - UF02 (NA).

Duración: 60 horas.

Equipos y planificación:

- Instrumentos topográficos, útiles, elementos de señalización y medios auxiliares.
- Instrumentos simples. Plomada, brújula, nivel de burbuja, cinta métrica, tiralíneas o bota de marcar, regla y escuadra entre otros.
- Útiles y elementos de señalización. Estacas, cordeles, cintas, jalones, clavos normalizados y varillas entre otros.
- Niveles. Tipos. Características. Modos de utilización. Medios auxiliares. Idoneidad de uso.
- Distanciómetro electrónico. Tipos. Características. Modos de utilización. Medios auxiliares. Idoneidad de uso.
- Estación total. Tipos. Características. Posicionamiento y utilización. Medios auxiliares. Idoneidad de uso.
- Sistema de posicionamiento global (GPS) mediante señal vía satélite. Tipos. Características. Modos de utilización. Medios auxiliares. Idoneidad de uso.
- Estación de trabajo informática y programas informáticos específicos. Gestión de datos. Uso de programas informáticos.
- Puesta a punto, mantenimiento, cuidado y conservación de los equipos.
- Planificación del replanteo. Secuenciación de los trabajos. Recursos necesarios. Planning de replanteo. Condicionantes del trabajo de campo.

Cálculos de replanteo:

- Elementos geométricos. Tipos. Características. Problemas altimétricos y planimétricos.
- Segmentos. Semirrectas y rectas. Ángulos. Polígonos. Alineaciones.
- Circunferencias. Arcos, enlaces y tangencias.
- Curvas de transición. Espirales clotoideas y curvas similares.
- 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. Cálculo de la situación de puntos, ejes y líneas de referencia en terrenos y construcciones pertenecientes a elementos constructivos, alineaciones y límites, entre otros.
- Aplicación de programas informáticos de cálculos de replanteo. Modelo digital del terreno. Definición geométrica. Cálculo de elementos de replanteo. Gestión de datos. Salida gráfica. Realización de planos.

Replanteo de puntos y elementos de obras de construcción:

- Replanteo planimétrico y altimétrico de terrenos, construcciones y elementos de obra. Replanteo de la situación de puntos y ejes de referencia en terrenos y construcciones pertenecientes a elementos constructivos, alineaciones y límites, entre otros. Replanteos tipo: cimentaciones, estructuras, particiones, redes de infraestructuras entre otros.
- Puesta en estación y manejo de los instrumentos topográficos, útiles, elementos de señalización y medios auxiliares. Preparación y uso de instrumentos topográficos para la señalización de elementos de replanteo.
- Ejecución, materialización y comprobación de los replanteos. Condicionantes del trabajo de campo en la preparación, ejecución y comprobación del replanteo.
- Precisión, exactitud y orden en las operaciones de replanteo. Grados de precisión y exactitud. Sucesión de las fases del replanteo.

Unidad formativa: Uso de la estación total en replanteos de construcción.

Código: 0565 - UF03 (NA).

Duración: 30 horas.

- Estación total. Tipos. Características. Posicionamiento y utilización. Medios auxiliares. Idoneidad de uso.
- Planificación del replanteo. Secuenciación de los trabajos. Recursos necesarios. Planning de replanteo. Condicionantes del trabajo de campo.
- Ejecución, materialización y comprobación de los replanteos con estación total. Condicionantes del trabajo de campo en la preparación, ejecución y comprobación del replanteo.

–Precisión, exactitud y orden en las operaciones de replanteo con estación total. Grados de precisión y exactitud. Sucesión de las fases del replanteo.

–Estación de trabajo informática y programas informáticos específicos. Gestión de datos. Uso de programas informáticos.

–Puesta a punto, mantenimiento, cuidado y conservación del equipo.

Módulo Profesional: Diseño y construcción de edificios.

Código: 0567.

Duración: 130 horas.

Unidad formativa: Organización de edificios y distribución de espacios.

Código: 0567 - UF01 (NA).

Duración: 30 horas.

Organización de edificios:

–Normativa de regulación urbanística. Plan municipal. Normas Urbanísticas Generales y Particulares. Calificación del suelo, asignación del uso. Aprovechamientos, coeficiente de edificabilidad.

–Tipologías de edificios de viviendas. Uso residencial colectivo. Uso residencial unifamiliar.

–Tipologías de edificación no residencial. Industrial. Comercial. Oficinas.

–Situación y emplazamiento.

–Características del solar. Topografía, dimensiones y forma, volumetría circundante y preexistencias a conservar.

–Situación de viales y servicios urbanos. Accesos a la edificación. Puntos de conexión de servicios.

–Normas de edificación. Criterios de seguridad de utilización y accesibilidad. Normas de habitabilidad. Protección contra incendios.

–Requerimientos del proyecto.

–Criterios de organización y funcionamiento.

–Circulaciones verticales. Escaleras, rampas y ascensores.

–Elementos comunes entre plantas. Patios. Instalaciones.

–Criterios de eficiencia energética. Orientación y soleamiento.

–Tratamiento del entorno.

Distribución de espacios:

–Programa de necesidades.

–Requerimientos de los espacios.

–Normativa de edificación. Habitabilidad. Seguridad de utilización y accesibilidad. Protección de incendios.

–Organigramas y esquemas de funcionamiento. Funciones y relaciones entre espacios.

–Circulaciones horizontales. Puertas y pasillos. Dimensiones mínimas.

–Superficies mínimas y dimensiones críticas y recomendadas.

–Previsión de espacios para albergar instalaciones y para el paso de las mismas.

–Relación entre la configuración de espacios y la estructura.

–Superficie útil y construida. Volumen útil y construido.

–Redistribución de espacios por cambio de uso o del programa de necesidades.

Unidad formativa: Fachadas y cubiertas, tipologías y normativa.

Código: 0567 - UF02 (NA).

Duración: 30 horas.

–Criterios de composición y modulación. Juntas de dilatación.

–Elementos de una fachada. Huecos y macizos. Elementos salientes.

–Requerimientos y condicionantes. Normativa urbanística y de edificación.

–Tipos de cerramientos resistentes y no resistentes.

–Componentes y materiales de las soluciones constructivas. Fábrica tradicional. Fachada ventilada. Solución de puntos singulares.

–Prefabricación industrial pesada y ligera. Muros cortina.

–Normas de diseño, seguridad y construcción.

–Influencia de la estructura e instalaciones en el diseño de fachada.

–Formación de huecos. Dinteles, cargaderos y capitalizados.

–Protección térmica, acústica, contra la humedad y la condensación.

–Revestimientos continuos y aplacados. Materiales y sistemas de fijación.

–Carpintería exterior. Tipologías, materiales y detalles constructivos.

–Celosías de fábrica, de prefabricación industrial y metálicas.

–Cerramientos de seguridad plegables, desplazables, extensibles y enrollables.

–Cubiertas. Funciones, requerimientos y exigencias constructivas.

–Tipologías de cubiertas inclinadas y planas. Soluciones constructivas. Componentes y condiciones de los mismos.

–Partes y elementos de las cubiertas. Denominación.

–Tipos de estructura de cubiertas.

–Normas y recomendaciones constructivas. Condiciones de los puntos singulares.

–Materiales de cubrición, aislamiento e impermeabilización. Disposiciones constructivas. Uniones con otros elementos constructivos.

–Elementos de ventilación, claraboyas y lucernarios, captadores solares.

–Sistemas y elementos de evacuación de aguas pluviales.

Unidad formativa: Elementos de compartimentación y comunicación: particiones, revestimientos, escaleras y rampas.

Código: 0567 - UF03 (NA).

Duración: 30 horas.

–Tabiques y particiones: tipos, materiales, composición y espesores.

–Divisiones interiores prefabricadas fijas y desmontables. Tipos, materiales y detalles constructivos.

–Cierre de patinillos para paso de instalaciones.

–Normas y recomendaciones constructivas. Seguridad, aislamiento térmico y acústico. Uniones con otros elementos del edificio.

–Carpintería interior. Tipo, dimensiones, materiales, componentes, anclajes y soluciones constructivas.

–Revestimientos verticales. Características y procedimientos constructivos, de revestimientos continuos y por piezas. Materiales y sistemas de fijación.

–Pavimentos. Características y procedimientos constructivos, de pavimentos continuos y por piezas. Materiales y sistemas de fijación.

–Techos: placas, techos continuos. Materiales y elementos de sujeción.

–Tipologías de escaleras y rampas.

–Elementos y materiales de escaleras y rampas. Peldaño: huella y contrahuella. Tramo. Meseta.

–Barandillas de protección y pasamanos. Altura y características constructivas.

–Soluciones estructurales y constructivas.

–Criterios de dimensionado de escaleras y rampas. Desnivel entre plantas. Dimensión y número de peldaños.

–Normativa y recomendaciones de diseño, accesibilidad y seguridad.

–Compensación de escaleras.

–Elementos singulares. Arcos, bóvedas y cúpulas. Tipologías, diseño, elementos y soluciones constructivas.

Unidad formativa: Estructuras en edificación.

Código: 0567 - UF04 (NA).

Duración: 20 horas.

–Tipos de estructuras y tipologías de edificios.

–Criterios de disposición y predimensionado de los elementos estructurales según el material.

–Esquema de una estructura.

–Estado de cargas.

–Hipótesis de combinación de cargas.

–Aplicaciones informáticas para el cálculo de estructuras de edificación.

–Normas y recomendaciones constructivas.

–Uniones, encuentros, detalles constructivos y estructurales.

Unidad formativa: Documentación de proyectos de edificación.

Código: 0567 - UF05 (NA).

Duración: 20 horas.

–Fases de un proyecto y grado de definición.

–Relación de documentos de un proyecto en cada una de sus fases.

–Memorias y anejos. Contenido y criterios de elaboración.

–Listado de planos en cada una de sus fases. Contenido de los planos. Formato, vistas, escalas.

–Contenido y criterios de elaboración de los pliegos de condiciones.

–Contenido de la documentación de un presupuesto. Estado de condiciones. Bases de precios. Presupuesto de ejecución material.

–Estudio de seguridad. Estructura del documento y contenido.

- Gestión de documental de proyectos, registro y codificación.
- Sistemas de archivo y copia de seguridad.

Módulo Profesional: Instalaciones en edificación.
Código: 0568.
Duración: 130 horas.

Unidad formativa: Estudio y representación de instalaciones de fontanería y saneamiento en edificación.

Código: 0568 - UF01 (NA).

Duración: 30 horas.

-Conceptos básicos en fontanería. Ciclo básico del agua. Potabilización. Red de agua fría. Red de agua caliente sanitaria. Producción de A.C.S. Caudal de consumo, velocidad de fluidos, presión, pérdidas de carga, coeficientes de simultaneidad. Normativa aplicable. Ahorro de agua; instalaciones eficientes.

-Elementos necesarios en las instalaciones: canalizaciones, válvulas de corte, válvulas de retención, válvulas de desagües, válvulas reductoras de presión, filtros, equipos de medida, purgadores, abrazaderas y aislamientos. Elementos especiales. Características de conducciones y valvulería. Idoneidad de utilización por material, puesta en obra, vida útil y precio, entre otras características. Coordinación con otras instalaciones.

-Cálculos: dimensiones del cuarto de contadores, cálculos de los caudales de consumo, caudales de recirculación, coeficientes de simultaneidad, presión en diferentes puntos de la instalación, pérdidas de carga y dimensionamiento de los contadores. Cálculos en redes aisladas. Representación de redes de fontanería. Esquemas y detalles. Simbología.

-Conceptos básicos de saneamiento: tipos de aguas residuales (pluviales, grises, fecales e industriales), velocidad de los fluidos, pluviometría y unidades de descarga. Depuración.

-Elementos de la instalación: bajantes, colectores, sumideros, canalones, pesebrones, sifones, ventilación, válvulas de aireación, botes sifónicos, drenajes enterrados, arquetas y albañales. Pozos de bombeo. Elementos especiales. Características de conducciones y valvulería. Idoneidad de utilización por material, puesta en obra, vida útil y precio entre otras características. Coordinación con otras instalaciones.

-Cálculos: cálculos de la intensidad de lluvia de la zona y del caudal de evacuación, cálculo de la pendiente y velocidad de los colectores. Cálculo de las unidades de descarga de evacuación. Redes separativas. Representación de redes de saneamiento e instalaciones de depuración de ámbito particular. Planos, esquemas y detalles. Simbología. Normativa aplicable.

Unidad formativa: Estudio y representación de instalaciones de electricidad y telecomunicaciones en edificación.

Código: 0568 - UF02 (NA).

Duración: 20 horas.

-Conceptos básicos de electricidad: generación de energía eléctrica, corriente continua y corriente alterna, tensión, potencia, intensidad, caída de tensión y coeficiente de simultaneidad. Corriente alterna monofásica y trifásica. Alta y baja tensión. Normativa aplicable.

-Elementos de la instalación eléctrica: conductores, caja general de protección, línea general de alimentación, equipos de medida, derivaciones individuales, cuadros de mando, magnetotérmicos, diferenciales, tomas de corriente, interruptores, red de tierra y conexiones equipotenciales. Circuitos interiores. Puntos de consumo. Mecanismos eléctricos; criterio de colocación. Iluminación. Pararrayos.

Representación de redes eléctricas. Planos, esquemas y detalles. Simbología. Coordinación con otras instalaciones. Normativa aplicable.

-Elementos de la instalación de telecomunicaciones. Canalizaciones principales y secundarias, registros de red, telefonía básica (TB), RDSI, RTV, SAFI, y TLCA. Recintos y armarios de telecomunicaciones (RITI, RITS, RITMI, RITMU, RITU). Antenas. Cálculo de dimensiones de armarios y patinillos. Cálculo de conductores, interruptores y diferenciales. Circuitos interiores. Representación de redes eléctricas. Planos, esquemas y detalles. Simbología. Coordinación con otras instalaciones. Normativa aplicable.

Unidad formativa: Estudio y representación de instalaciones de gas y calefacción en edificación.

Código: 0568 - UF03 (NA).

Duración: 20 horas.

-Conceptos básicos de gas: poder calorífico superior de los gases, potencia consumida, simultaneidad, velocidad máxima admisible, pérdida de carga, baja presión y media presión.

Elementos de la instalación de gas: contadores, barrilete, válvulas de seguridad, filtros, válvulas, rejillas de ventilación y canalizaciones. Cálculos:

consumos, velocidad, pérdida de carga, dimensiones de conductos. Planos, esquemas y detalles. Simbología. Coordinación con otras instalaciones. Normativa aplicable.

-Conceptos básicos de calefacción: tiempo y clima, coeficiente de simultaneidad, resistencia térmica, conductividad térmica, coeficiente superficial de transmisión, coeficiente de transmisión térmica, calor específico del aire, renovación de aire, carga térmica. Soluciones bioclimáticas.

-Sistemas de calefacción. Por fuente energética (combustión, electricidad, solar, geotérmico). Por fluido caloportador (agua, aire, acumulación en masa, entre otros). Por tipo de emisores (emisores puntuales, elementos radiantes, entre otros). Por tipo de circuitos (monotubulares, bitubulares, entre otros). Por tipo de usuario (particular, comunidad). Otros.

Elementos de la instalación de calefacción: calderas, elementos de transmisión, canalizaciones, detentores, purgadores y válvulas. Cálculos: consumos, velocidad, pérdida de carga, dimensiones de conductos. Planos, esquemas y detalles. Simbología. Coordinación con otras instalaciones. Normativa aplicable.

Unidad formativa: Estudio y representación de instalaciones de ventilación y climatización en edificación.

Código: 0568 - UF04 (NA).

Duración: 20 horas.

Ventilación:

-Conceptos básicos de ventilación: calidad del aire, caudal, número de renovaciones, velocidad del fluido y pérdida de carga. Ventilación natural, híbrida y forzada en viviendas. Ventilación forzada en garaje aparcamiento.

-Elementos de la instalación de ventilación: rejillas, filtros, conductos, extractores, detectores de CO, cortinas cortafuegos, chimeneas y elementos de soporte.

Cálculos: dimensiones conductos, rejillas, pérdidas de carga. Planos, esquemas y detalles. Simbología. Coordinación con otras instalaciones. Normativa aplicable.

Climatización:

-Conceptos básicos de climatización: condiciones de confort, calidad del aire, temperatura, humedad, ventilación y velocidad del aire. Transmisión de calor por conducción, convección y radiación. Nociones generales sobre psicrometría e hidráulica. Síndrome del edificio enfermo.

-Elementos de la instalación de climatización: equipos de producción de calor; calderas, bombas de calor y generadores de aire caliente. Equipos de producción de frío: enfriadoras y torres de refrigeración. Conductos de distribución de aire y de líquidos. Rejillas, difusores, toberas. Elementos terminales; fan coils, inductores y unidades de tratamiento de aire. Planos, esquemas y detalles. Simbología. Coordinación con otras instalaciones. Normativa aplicable.

Unidad formativa: Estudio y representación de instalaciones de detección y extinción de incendios en edificación.

Código: 0568 - UF05 (NA).

Duración: 20 horas.

-Conceptos básicos: sector de incendios, vestíbulos de independencia, detección, extinción y sistemas de extinción fijos o móviles. Comportamiento del edificio y sus partes en caso de incendio. Sistemas pasivos y activos contra incendio.

-Elementos de la instalación de detección y extinción de incendios: canalizaciones, bocas de incendio, válvulas, grupos de presión para incendios, aljibes exclusivos de incendios y siamesas. Detectores de humos, detectores de gas, extintores, central de incendios, alarmas, red de rociadores, hidrantes y columnas secas. Iluminación. Planos esquemas y detalles. Coordinación con otras instalaciones. Normativa aplicable.

Unidad formativa: Representación de instalaciones especiales en edificación.

Código: 0568 - UF06 (NA).

Duración: 20 horas.

-Ascensores. Electromecánicos, autoportantes e hidráulicos. Esquemas, planos y detalles.

-Energía solar fotovoltaica. Paneles, líneas, onduladores, transformadores, equipos de protección y maniobra. Equipos de medida. Esquemas, planos y detalles.

-Energía solar térmica. Captadores solares, conducciones, acumuladores, entre otros. Esquemas, planos y detalles.

-Energía eólica de pequeña potencia. Aerogeneradores, líneas, acumuladores, equipos de protección y maniobra. Instalaciones individuales y comunitarias. Esquemas, planos y detalles.

- Domótica. Partes de la instalación: detectores y sensores, líneas, paneles de control, entre otros. Esquemas, planos y detalles.
- Seguridad: circuitos cerrados de televisión, control de accesos. Video porteros, circuitos de megafonía y radio. Instalaciones individuales y comunitarias. Esquemas, planos y detalles.
- Riego automático. Redes, válvulas, electroválvulas, aspersores y difusores. Equipos de control. Esquemas, planos y detalles.
- Otras instalaciones especiales.

Módulo Profesional: Empresa e iniciativa emprendedora.
Código: 0574.
Duración: 60 horas.

Unidad formativa: Iniciativa emprendedora: ideas de negocio.
Código: 0574 - UF01 (NA).
Duración: 20 horas.

- Innovación y desarrollo económico. Principales características de la innovación en la actividad de la construcción.
- Factores claves de los emprendedores: iniciativa, creatividad y formación.
- La actuación de los emprendedores como empresarios y empleados de una PYME de construcción.
- El riesgo en la actividad emprendedora.
- Concepto de empresario. Requisitos para el ejercicio de la actividad empresarial. Carácter emprendedor.
- Plan de empresa: la idea de negocio en el ámbito de las empresas de construcción.
- Análisis del entorno general y específico de una PYME de construcción.
- Relaciones de una PYME de construcción con su entorno y con el conjunto de la sociedad.
- La empresa en el ámbito internacional. El derecho de libre establecimiento en el seno de la Unión Europea.
- Análisis DAFO: amenazas y oportunidades.
- Plan de Marketing.

Unidad formativa: Estudio económico financiero de una empresa.
Código: 0574 - UF02 (NA).
Duración: 20 horas.

- La empresa como sistema. Funciones básicas de la empresa.
- Descripción técnica del proceso productivo o la prestación del servicio. Recursos humanos.
- Viabilidad económica y viabilidad financiera de una PYME de construcción. Plan de inversiones. Plan de financiación.
- Umbral de rentabilidad.
- Concepto de contabilidad y nociones básicas.
- Análisis de la información contable.
- Análisis DAFO: debilidades y fortalezas.
- Plan de empresa: plan de producción, estudio de viabilidad económica y financiera.

Unidad formativa: Puesta en marcha de una empresa.
Código: 0574 - UF03 (NA).
Duración: 20 horas.

- Tipos de empresa. Formas jurídicas. Franquicias.
- Elección de la forma jurídica.
- La fiscalidad en las empresas: peculiaridades del sistema fiscal de la Comunidad Foral de Navarra.
- Trámites administrativos para la constitución de una empresa.
- Organismos e instituciones que asesoran en la constitución de una empresa.
- Plan de empresa: elección de la forma jurídica, trámites administrativos y gestión de ayudas y subvenciones.
- Operaciones contables: registro de la información económica de una empresa.
- Obligaciones fiscales de las empresas.
- Requisitos y plazos para la presentación de documentos oficiales.
- Gestión administrativa de una empresa del sector de la construcción.

Módulo Profesional: Inglés I.
Código: NA01.
Duración: 60 horas.

En este módulo se define una única unidad formativa cuya duración y desarrollo se corresponden con lo establecido en el módulo profesional de Inglés I del currículo.

Módulo Profesional: Mediciones y valoraciones de construcción.
Código: 0564.
Duración: 110 horas.

Unidad formativa: Unidades de obra: descripción, definición y medición.

Código: 0564 - UF01 (NA).
Duración: 30 horas.

- 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. Redacción de unidades de obra.
 - Consideración de las fuentes documentales o bases de datos en los que se especifican las diferentes unidades de obra.
 - Organización de la información de un proyecto en capítulos y partidas.
- Medición de unidades de obra:
- El proceso de medición. Medición en obra. Medición sobre plano.
 - Criterios de medición y unidades de medición.
 - Procedimientos de cálculo de las mediciones.
 - Formatos para elaboración de presupuestos.

Unidad formativa: Estructura de costes y confección de precios de unidades de obra.

Código: 0564 - UF02 (NA).
Duración: 30 horas.

- 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. Rendimientos. Costes directos complementarios.
 - Costes indirectos. Mano de obra, medios auxiliares, instalaciones y construcciones a pie de obra, personal técnico y administrativo. Costes generados por seguridad y prevención de riesgos laborales.
 - Repercusión de los costes directos e indirectos en la valoración de las unidades de obra.
 - Cuadros de precios. Partidas alzadas.

Unidad formativa: Tipologías de presupuestos y control de costes en construcción.

Código: 0564 - UF03 (NA).
Duración: 20 horas.

- 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.
 - Justificación de precios en el presupuesto. Descripción. Criterios de elaboración.
- 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.
 - Certificaciones. Definición, tipos y características.
 - Actualización de costes.

Unidad formativa: Herramientas informáticas en la realización de mediciones y presupuestos.

Código: 0564 - UF04 (NA).
Duración: 30 horas.

- 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.

- Aplicaciones específicas para la construcción. Instalación del programa. Obtención e incorporación de bases de precios.
- Documentación relativa a los trabajos de elaboración de presupuestos.
- Organización de la obra a presupuestar en capítulos y unidades de obra.
- Incorporar mediciones.
- Confección del documento final del presupuesto.
- Integración entre programas de diseño y mediciones.

Módulo Profesional: Planificación de construcción.
Código: 0566.
Duración: 110 horas.

Unidad formativa: Métodos de programación en construcción.
 Código: 0566 - UF01 (NA).
 Duración: 40 horas.

- Introducción a la programación.
- Método GANTT.
- Método del camino crítico MCC.
- Método PERT, tiempos.
- Método CPM, coste.
- Método ROY.
- Método Precedencias.
- Casos prácticos.

Unidad formativa: Planificación, programación, seguimiento y gestión en construcción.
 Código: 0566 - UF02 (NA).
 Duración: 20 horas.

- Planificación y programación de actividades en construcción.
- Estructura de división del trabajo (EDT).
- Seguimiento de la planificación, actualización y procedimientos de seguimiento.
- Gestión del control documental: funciones, sistemas de control documental.

Unidad formativa: Planes de prevención de riesgos laborales en construcción.
 Código: 0566 - UF03 (NA).
 Duración: 20 horas.

- Riesgos específicos de las distintas fases de obra.
- Riesgos específicos derivados del uso de medios auxiliares, equipos y herramientas.
- Técnicas de evaluación de riesgos.
- Técnicas preventivas.
- Análisis de Estudios de Seguridad y Salud.

Unidad formativa: Programas informáticos para la planificación en construcción.
 Código: 0566 - UF04 (NA).
 Duración: 30 horas.

- Programas informáticos para la planificación.
- Entorno de trabajo.
- Gestión de tareas.
- Gestión de recursos.
- Asignación de tiempos.
- Gestión de costes.
- Ajuste de la programación.
- Seguimiento y control del proyecto.
- Informes e impresión.
- Aplicaciones prácticas.

Módulo Profesional: Eficiencia energética en edificación.
Código: 0569.
Duración: 70 horas.

Unidad formativa: Sistemas pasivos en la edificación. Ahorro energético, energías renovables y construcción sana.
 Código: 0569 - UF01 (NA).
 Duración: 30 horas.

- Evaluación del aislamiento en cerramientos de edificios:
- Tipos de cerramientos.
 - Influencia de los cerramientos en el comportamiento pasivo de la edificación.

- Características térmicas de materiales utilizados en cerramientos y preferencia medioambiental de los mismos.
- Tipos de aislantes, características térmicas, comportamiento frente a incendio, degradación higroscópica y preferencia medioambiental.
- Transmisión de calor en un elemento de varias capas.
- Ubicación de capas en un cerramiento.
- Conductividad y transmitancia.
- Diagrama psicrométrico: utilización básica. Análisis de posibles condensaciones.
- Renovación de aire. Cumplimiento de normativas.
- Análisis de posibles incorrecciones: infiltraciones de aire, puentes térmicos, humedades, etc.
- Comprobación de la envolvente e instalaciones térmicas del edificio:
 - Análisis de las variables climáticas: temperatura, humedad relativa, radiación solar y movimiento del aire.
 - Análisis del clima. Características de los diferentes mesoclimas y parámetros que influyen en su diferenciación.
 - Zonificación geográfica y radiación solar: incidencia de la radiación solar en los ciclos de verano y de invierno; radiación solar y orientación.
 - Humedad relativa. Influencia en las condiciones de confort.
 - Movimiento del aire. Análisis de comportamientos.
 - Condiciones de confort.
 - Aplicación de sistemas pasivos en la edificación, en base a las características climáticas de una zona.
 - Sistemas de captación solar pasiva.
 - Protección solar directa e indirecta: aleros, vuelos, toldos, pantallas vegetales y persianas.
 - Instalaciones energéticas convencionales.
 - Energías alternativas: geotérmica, solar, fotovoltaica, biomasa y biodiésel.
 - Otras energías renovables: eólica, minihidráulica, maremotriz, etc.
 - Preferencia medioambiental de los materiales de construcción. Criterios de "construcción sana".

Unidad formativa: Determinación de la limitación y cálculo de la demanda energética en la edificación.

Código: 0569 - UF02 (NA).
 Duración: 20 horas.

Determinación de la limitación de la demanda energética en edificación:

- Consumo de energía en edificios. Criterios generales.
- Fundamentos técnicos de la limitación de demanda energética.
- Zonificación climática.
- Clasificación de los espacios, envolvente térmica y cerramientos.
- Parámetros.
 - Limitación de la demanda energética.
 - Cumplimiento de las limitaciones de permeabilidad al aire en las carpinterías de huecos y lucernarios.
 - Control de las condensaciones intersticiales y superficiales.
 - Código técnico de la edificación. Documento básico HE Ahorro de energía. Sección HE1. Limitación de la demanda energética.
 - Código técnico de la edificación. Documento básico HS Salubridad. Sección HS 3. Calidad del aire interior. Interpretación de la normativa.
 - Cálculo de la demanda energética en edificación:
 - Aplicación de la opción general en el cálculo de la demanda energética.
 - Utilización de programas informáticos calificados como "Documento reconocido" en la normativa vigente.
 - Definición y características de la envolvente térmica.
 - Características del edificio de referencia.
 - Condiciones ambientales y climáticas.
 - Control solar: orientación, acristalamiento, absortividad, factor de sombra, factor solar, factor solar modificado, voladizos, retranqueos y dispositivos de lamas.
 - Elementos de sombra y obstáculos remotos.
 - Informe de resultados.
 - Propuestas de mejora: análisis de orientaciones, captación solar, protección solar, cerramientos, aislamiento, vidrios y carpinterías, sistemas energéticos de alta eficiencia, sistemas de energías renovables, etc.

Unidad formativa: Calificación energética de los edificios.
 Código: 0569 - UF03 (NA).
 Duración: 20 horas.

- Calificación energética de los edificios:
- Contribución a la calificación de sistemas de calefacción, refrigeración, ventilación y producción de agua caliente sanitaria.

–Contribución a la calificación de los sistemas de iluminación en el sector terciario.

–Contribución a la calificación de los sistemas solares y de cogeneración.

–Sistemas energéticos y cálculo de emisiones: emisiones asociadas a las fuentes energéticas.

–Calificación energética: aplicación de la opción general.

–Utilización de programas informáticos calificados como “Documento reconocido” en la normativa vigente.

–Modelado de las instalaciones.

–Fundamentos de la escala energética.

–La etiqueta: normalización, escala y datos de calificación.

–Valores de referencia en el certificado de eficiencia energética de un edificio.

–Real Decreto 47/2007, por el que se aprueba el Procedimiento básico para la certificación de eficiencia energética de edificios de nueva construcción.

–Código técnico de la edificación. Documento básico HE Ahorro de energía. Sección HE2. Rendimiento de las instalaciones térmicas (RITE) y sus Instrucciones técnicas.

–Código técnico de la edificación. Documento básico HE Ahorro de energía. Sección HE3. Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación.

–Código técnico de la edificación. Documento básico HE Ahorro de energía. Sección HE4. Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.

–Código técnico de la edificación. Documento básico HE Ahorro de energía. Sección HE5. Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica.

Módulo Profesional: Desarrollo de proyectos de edificación residencial.

Código: 0570.

Duración: 150 horas.

Unidad formativa: Organización y desarrollo de proyectos de edificación residencial.

Código: 0570 - UF01 (NA).

Duración: 30 horas.

–Toma de datos de la situación geográfica y las dimensiones de la parcela donde se va a edificar.

–Análisis e interpretación de los datos topográficos, hidrológicos y geológicos de la zona en cuestión.

–Selección y estudio de la normativa estatal, autonómica y local aplicable para el desarrollo del proyecto.

–Estudio de los parámetros urbanísticos que afectan al desarrollo del proyecto.

–Diseño de la distribución de espacios y superficies de acuerdo al programa de necesidades establecido para la edificación.

–Análisis de las instalaciones de equipamiento y seguridad con las que se va a dotar a la edificación.

–Selección y diseño de soluciones que contribuyan con la sostenibilidad y la eficiencia energética.

Unidad formativa: Elaboración de planos arquitectónicos en edificaciones residenciales.

Código: 0570 - UF02 (NA).

Duración: 60 horas.

–Programas informáticos de CAD en 2D y 3D.

–Identificación de los planos arquitectónicos necesarios para desarrollar proyectos de edificación residencial plurifamiliar.

–Normas generales de representación en proyectos de edificación.

–Formatos, escalas y cajetín adecuados.

–Planos arquitectónicos:

- Situación y emplazamiento, topográfico, acometidas y urbanización.

- Cimentación, replanteo de pilares.

- Estructura.

- Distribución y mobiliario.

- Cotas-superficies y albañilería.

- Cubierta.

- Secciones.

- Alzados.

- Carpintería interior y exterior.

- Detalles constructivos.

- Estudio de seguridad y salud.

–Reproducción, plegado y encuadernado de los planos arquitectónicos.

Unidad formativa: Elaboración de planos de instalaciones en edificaciones residenciales.

Código: 0570 - UF03 (NA).

Duración: 40 horas.

–Programas informáticos de CAD en 2D y 3D.

–Identificación de las instalaciones con las que se va a dotar a la edificación.

–Elección de los elementos y materiales que componen cada instalación.

–Programas informáticos de aplicación.

–Representación de los planos del trazado de las instalaciones, esquemas, leyendas y detalles, aplicando la correspondiente simbología normalizada:

- Fontanería.

- Energía solar térmica y ACS.

- Saneamiento.

- Electricidad y toma a tierra.

- Calefacción.

- Gas natural.

- Ventilación

- Telecomunicaciones.

- Seguridad contra incendios y señalización de emergencia.

- Recogida y evacuación de residuos.

–Reproducción, plegado y encuadernado de los planos de instalaciones.

Unidad formativa: Documentación escrita en los proyectos de edificación residencial.

Código: 0570 - UF04 (NA).

Duración: 20 horas.

–Memoria descriptiva. Memoria constructiva. Cumplimiento del CTE. Cumplimiento de otros reglamentos y disposiciones (habitabilidad, REBT, RITE, certificado de eficiencia energética, etc). Plan de control de calidad. Estudio de seguridad y salud.

–Pliegos de condiciones. Índole facultativa. Índole técnica. Índole económica. Índole legal.

–Presupuesto. Mediciones. Precios descompuestos. Presupuesto de ejecución material.

–Programas informáticos de aplicación.

Módulo Profesional: Desarrollo de proyectos de edificación no residencial.

Código: 0571.

Duración: 130 horas.

Unidad formativa: Organización y desarrollo de proyectos de instalaciones en edificaciones no residenciales.

Código: 0571 - UF01 (NA).

Duración: 50 horas.

–Identificación de las instalaciones que afectan a la edificación no residencial y que deben estar contenidas en el proyecto.

–Selección y estudio de la normativa y reglamentos que afectan a las instalaciones que comprende la edificación y que influyen en la elaboración del proyecto.

–Relación documental que debe contener el proyecto de cada una de las instalaciones que contempla.

–Definición de los parámetros básicos de cada instalación, determinando las dimensiones, materiales y soluciones técnicas que se deben cumplir de acuerdo a su finalidad y a la reglamentación específica.

–Definición, localización y dimensionado de los espacios por donde tienen que discurrir las distintas instalaciones, huecos de ventilación y extracción, cuartos de máquinas y contadores, etc., así como atender a las medidas de protección contra incendios, aislamiento térmico y acústico, etc.

–Utilización de programas informáticos para el cálculo y elaboración de los documentos justificativos necesarios en la realización de proyectos de instalaciones.

Unidad formativa: Elaboración de planos de instalaciones de edificación no residencial.

Código: 0571 - UF02 (NA).

Duración: 60 horas.

–Programas informáticos de CAD para realizar planos y esquemas de instalaciones en 2D y 3D.

- Normas generales de representación gráfica en proyectos de instalaciones.
- Formatos, escalas, acotación y cajetín adecuados.
- Identificación de las instalaciones con las que se va a dotar a la edificación no residencial.
- Elección de los elementos y materiales que componen cada instalación.
- Elaboración de planos de conjunto y de detalle de las distintas instalaciones aportando toda la información de trazado, simbología normalizada y listado de los elementos que la componen:
 - Fontanería, Energía solar térmica y ACS, Saneamiento, Climatización, Electricidad y Toma a tierra, Telecomunicaciones, Seguridad contra incendios y señalización de emergencia, recogida y evacuación de residuos, instalaciones especiales, etc.
- Reproducción, plegado y encuadernado de los diferentes proyectos de instalaciones.

Unidad formativa: Elaboración y gestión de la documentación escrita en los proyectos de instalaciones.
Código: 0571 - UF03 (NA).
Duración: 20 horas.

- Memorias descriptivas de cada instalación, memoria justificativa. Exigencias impuestas por la normativa y soluciones adoptadas.
- Pliegos de condiciones en los proyectos de instalaciones.
- Presupuesto. Mediciones. Precios descompuestos. Presupuestos de ejecución material en los proyectos de instalaciones.
- Programas informáticos de aplicación.

Módulo Profesional: Formación y orientación laboral.
Código: 0573.
Duración: 90 horas.

Unidad formativa: Nivel básico en prevención de riesgos laborales.
Código: 0573 - UF01 (NA).
Duración: 30 horas.

- Importancia de la cultura preventiva en todas las fases de la actividad.
- Valoración de la relación entre trabajo y salud.
- El riesgo profesional. Análisis de factores de riesgo.
- Determinación de los posibles daños a la salud del trabajador que pueden derivarse de las situaciones de riesgo detectadas.
- Marco normativo básico en materia de prevención de riesgos laborales.
- Derechos y deberes en materia de prevención de riesgos laborales.
- Organización de la gestión de la prevención en la empresa.
- Representación de los trabajadores en materia preventiva.
- Responsabilidades en materia de prevención de riesgos laborales.
- Organismos públicos relacionados con la prevención de riesgos laborales.
- La evaluación de riesgos en la empresa como elemento básico de la actividad preventiva.
- Análisis de riesgos ligados a las condiciones de seguridad, ambientales, ergonómicas y psicosociales.
- Valoración del riesgo.
- Adopción de medidas preventivas: su planificación y control.
- Medidas de prevención y protección individual y colectiva.
- Plan de prevención y su contenido.
- Planes de emergencia y de evacuación en entornos de trabajo.
- Elaboración de un plan de emergencia de una PYME.
- Protocolo de actuación ante una situación de emergencia.
- Urgencia médica / primeros auxilios. Conceptos básicos.
- Formación de los trabajadores en materia de planes de emergencia y aplicación de técnicas de primeros auxilios.
- Vigilancia de la salud de los trabajadores.

- Unidad formativa: Relaciones laborales y Seguridad Social.*
Código: 0573 - UF02 (NA).
Duración: 40 horas.
- El derecho del trabajo.
 - Análisis de la relación laboral individual.
 - Modalidades de contrato de trabajo y medidas de fomento de la contratación.
 - Derechos y deberes derivados de la relación laboral.
 - Condiciones de trabajo. Salario, tiempo de trabajo y descanso laboral.
 - Recibo de salarios.
 - Modificación, suspensión y extinción del contrato de trabajo.
 - Representación de los trabajadores.
 - Análisis de un convenio colectivo aplicable a un determinado ámbito profesional.
 - Conflictos colectivos de trabajo.
 - Nuevos entornos de organización del trabajo: subcontratación, teletrabajo entre otros.
 - Beneficios para los trabajadores en las nuevas organizaciones: flexibilidad, beneficios sociales entre otros.
 - El sistema de la Seguridad Social como principio básico de solidaridad social.
 - Estructura del sistema de la Seguridad Social.
 - 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.
 - La Seguridad Social en los principales países de nuestro entorno.
 - Concepto y situaciones protegibles en la protección por desempleo.

Unidad formativa: Inserción laboral y resolución de conflictos.
Código: 0573 - UF03 (NA).
Duración: 20 horas.

- Análisis de los intereses, aptitudes y motivaciones personales para la carrera profesional.
- El proceso de toma de decisiones.
- Definición y análisis de un sector profesional determinado dentro del ámbito territorial de su influencia, así como a nivel nacional.
- Proceso de búsqueda de empleo en pequeñas, medianas y grandes empresas del sector dentro del ámbito territorial de su influencia, así como en el ámbito nacional y de la Unión Europea. Red Eures.
- Oportunidades de aprendizaje y empleo en Europa.
- Valoración de la importancia de la formación permanente para la trayectoria laboral y profesional. Identificación de los organismos locales, regionales, nacionales y europeos que facilitan dicha información.
- Identificación de itinerarios formativos en el ámbito local, regional, nacional y europeo.
- Técnicas e instrumentos de búsqueda de empleo: modelos de currículum vitae, currículum vitae europeo y entrevistas de trabajo. Otros documentos que facilitan la movilidad de los trabajadores en el seno de la Unión Europea: documento de movilidad Europass, Suplemento de Certificado Europeo y Portfolio europeo de las lenguas.
- Valoración del autoempleo como alternativa para la inserción profesional.
- Valoración de las ventajas e inconvenientes del trabajo de equipo para la eficacia de la organización.
- Clases de equipos según las funciones que desempeñan.
- Características de un equipo de trabajo eficaz.
- Habilidades sociales. Técnicas de comunicación verbal y no verbal.
- Documentación utilizada en las reuniones de trabajo: convocatorias, actas y presentaciones.
- La participación en el equipo de trabajo. Análisis de los posibles roles de sus integrantes.
- Conflicto: características, fuentes y etapas del conflicto.
- Métodos para la resolución o supresión del conflicto: mediación, conciliación, arbitraje, juicio y negociación.

ANEXO 4

Convalidaciones y exenciones

Convalidaciones entre módulos profesionales de los títulos establecidos al amparo de la Ley Orgánica 1/1990 y los establecidos en el título de Técnico Superior en Proyectos de Edificación al amparo de la Ley Orgánica 2/2006.

MÓDULOS PROFESIONALES INCLUIDOS EN CICLOS FORMATIVOS ESTABLECIDOS EN LOGSE 1/1990	MÓDULOS PROFESIONALES DEL CICLO FORMATIVO (LOE 2/2006): PROYECTOS DE EDIFICACIÓN
Normas y proyectos de construcción	0562. Estructuras de construcción 0567. Diseño y construcción de edificios

MÓDULOS PROFESIONALES INCLUIDOS EN CICLOS FORMATIVOS ESTABLECIDOS EN LOGSE 1/1990	MÓDULOS PROFESIONALES DEL CICLO FORMATIVO (LOE 2/2006): PROYECTOS DE EDIFICACIÓN
Representaciones de construcción	0563. Representaciones de construcción
Mediciones y valoraciones	0564. Mediciones y valoraciones de construcción
Organización de tajos de obra	0564. Mediciones y valoraciones de construcción
Trabajos de campo y gabinete	0565. Replanteos de construcción
Replanteos de obra	0565. Replanteos de construcción
Planes de obra	0566. Planificación de construcción
Proyecto de edificación	0570. Desarrollo de proyectos de edificación residencial 0568. Instalaciones en edificación
Formación y orientación laboral Planes de seguridad en la construcción	0573. Formación y orientación laboral
Administración, gestión y comercialización en la pequeña empresa.	0574. Empresa e iniciativa emprendedora
Formación en centro de trabajo del título de Técnico Superior en Desarrollo y Aplicación de Proyectos de Construcción	0575. Formación en centros de trabajo

ANEXO 5

*Correspondencia entre módulos profesionales y unidades de competencia**A) Correspondencia de las unidades de competencia con los módulos profesionales para su convalidación.*

UNIDADES DE COMPETENCIA ACREDITADAS	MÓDULOS PROFESIONALES CONVALIDABLES
UC0638-3: Realizar representaciones de construcción	0563. Representaciones de construcción
UC0639-3: Realizar y supervisar desarrollos de proyectos de edificación	0570. Desarrollo de proyectos de edificación residencial
UC0876-3: Gestionar sistemas de documentación de proyectos de construcción	0571. Desarrollo de proyectos de edificación no residencial
UC0640-3: Representar instalaciones de edificios	0568. Instalaciones en edificación
UC0874-3: Realizar el seguimiento de la planificación en construcción	0566. Planificación de construcción
UC0875-3: Procesar el control de costes en construcción	0564. Mediciones y valoraciones de construcción
UC0879-3: Realizar replanteos de proyectos	0565. Replanteos de construcción
UC1195-3: Colaborar en el proceso de certificación energética de edificios	0569. Eficiencia energética en edificación

Nota: Las personas matriculadas en este ciclo formativo que tengan acreditadas todas las unidades de competencia incluidas en el título de acuerdo al procedimiento establecido en el Real Decreto 1244/2009, de reconocimiento de las competencias profesionales adquiridas por experiencia laboral o por vías no formales de formación, tendrán convalidado el módulo profesional "0567. Diseño y construcción de edificios".

B) Correspondencia de los módulos profesionales con las unidades de competencia para su acreditación.

MÓDULOS PROFESIONALES SUPERADOS	UNIDADES DE COMPETENCIA ACREDITABLES
0563. Representaciones de construcción	UC0638-3: Realizar representaciones de construcción
0570. Desarrollo de proyectos de edificación residencial 0571. Desarrollo de proyectos de edificación no residencial	UC0639-3: Realizar y supervisar desarrollos de proyectos de edificación UC0876-3: Gestionar sistemas de documentación de proyectos de construcción
0568. Instalaciones en edificación	UC0640-3: Representar instalaciones de edificios
0566. Planificación de construcción	UC0874-3: Realizar el seguimiento de la planificación en construcción
0564. Mediciones y valoraciones de construcción	UC0875-3: Procesar el control de costes en construcción
0565. Replanteos de construcción	UC0879-3: Realizar replanteos de proyectos
0569. Eficiencia energética en edificación. 0567. Diseño y construcción de edificios	UC1195-3: Colaborar en el proceso de certificación energética de edificios

ANEXO 6

*Profesorado**A) Atribución docente.*

MÓDULO PROFESIONAL	ESPECIALIDAD DEL PROFESORADO	CUERPO
0562. Estructuras de construcción	-Construcciones civiles y edificación	-Catedráticos de Enseñanza Secundaria -Profesores de Enseñanza Secundaria
0563. Representaciones de construcción	-Oficina de proyectos de construcción	-Profesores Técnicos de Formación Profesional
0564. Mediciones y valoraciones de construcción	-Construcciones civiles y edificación	-Catedráticos de Enseñanza Secundaria -Profesores de Enseñanza Secundaria
0565. Replanteos de construcción	-Construcciones civiles y edificación	-Catedráticos de Enseñanza Secundaria -Profesores de Enseñanza Secundaria
0566. Planificación de construcción	-Construcciones Civiles y Edificación	-Catedráticos de Enseñanza Secundaria -Profesores de Enseñanza Secundaria
0567. Diseño y construcción de edificios	-Construcciones civiles y edificación	-Catedráticos de Enseñanza Secundaria -Profesores de Enseñanza Secundaria
0568. Instalaciones en edificación	-Construcciones civiles y edificación	-Catedráticos de Enseñanza Secundaria -Profesores de Enseñanza Secundaria
0569. Eficiencia energética en edificación	-Construcciones civiles y edificación	-Catedráticos de Enseñanza Secundaria -Profesores de Enseñanza Secundaria
0570. Desarrollo de proyectos de edificación residencial	-Oficina de proyectos de construcción	-Profesores Técnicos de Formación Profesional
0571. Desarrollo de proyectos de edificación no residencial	-Oficina de proyectos de construcción	-Profesores Técnicos de Formación Profesional
0572. Proyecto en edificación	-Construcciones civiles y edificación -Oficina de proyectos de construcción	-Catedráticos de Enseñanza Secundaria -Profesores de Enseñanza Secundaria -Profesores Técnicos de Formación Profesional
0573. Formación y orientación laboral	-Formación y orientación laboral	-Catedráticos de Enseñanza Secundaria -Profesores de Enseñanza Secundaria

MÓDULO PROFESIONAL	ESPECIALIDAD DEL PROFESORADO	CUERPO
0574. Empresa e iniciativa emprendedora	-Formación y orientación laboral	-Catedráticos de Enseñanza Secundaria -Profesores de Enseñanza Secundaria
NA01. Inglés I	-Inglés	-Catedráticos de Enseñanza Secundaria -Profesores de Enseñanza Secundaria

B) Titulaciones equivalentes a efectos de docencia.

CUERPOS	ESPECIALIDADES	TITULACIONES
Profesores de Enseñanza Secundaria	Formación y orientación laboral	-Diplomado en Ciencias Empresariales -Diplomado en Relaciones Laborales -Diplomado en Trabajo Social -Diplomado en Educación Social -Diplomado en Gestión y Administración Pública
	Construcciones civiles y edificación	-Arquitecto Técnico -Ingeniero Técnico Industrial, en todas sus especialidades -Ingeniero Técnico de Obras Públicas, en todas sus especialidades -Ingeniero Técnico en Topografía

C) Titulaciones requeridas para los centros privados.

MÓDULOS PROFESIONALES	TITULACIONES
0562. Estructuras de construcción 0564. Mediciones y valoraciones de construcción 0565. Replanteos de construcción 0566. Planificación de construcción 0567. Diseño y construcción de edificios 0568. Instalaciones en edificación 0569. Eficiencia energética en edificación 0573. Formación y orientación laboral 0574. Empresa e iniciativa emprendedora NA01. Inglés I	-Licenciado, Ingeniero, Arquitecto o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes a efectos de docencia
0563. Representaciones de construcción 0570. Desarrollo de proyectos de edificación residencial 0571. Desarrollo de proyectos de edificación no residencial 0572. Proyecto en edificación	-Licenciado, Ingeniero, Arquitecto o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes -Diplomado, Ingeniero Técnico o Arquitecto Técnico o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes

ANEXO 7

Espacios

Espacio formativo:

Aula polivalente
Aula técnica

F1115427