

# MÓDULOS FORMATIVOS E ESPECIALIDADES SECTOR CONSTRUCCIÓN



<b>1. INTRODUCCIÓN E CONTEXTO DA PROPOSTA FORMATIVA.....</b>	<b>3</b>
<b>2. FORMACIÓN ACTUAL IDENTIFICADA PARA CADA POSTO DE TRABAJO .....</b>	<b>4</b>
<b>3. CONTIDOS DA FORMACIÓN ACTUAL IDENTIFICADA PARA CADA POSTO DE TRABAJO EN PROCESO DE TRANSFORMACIÓN .....</b>	<b>7</b>
<b>4. DE NOVOS MÓDULOS E ESPECIALIDADES.....</b>	<b>24</b>
4.1. Conclusións da formación dispoñible por posto .....	24
4.2. Proposta de módulos formativos.....	26

# 1. INTRODUCCIÓN E CONTEXTO DA PROPOSTA FORMATIVA

A partir do estudo da transformación e evolución dos postos de traballo do sector Construción levado a cabo na Fase 2 dos traballos, identificáronse os seguintes postos de traballo, así como unha aproximación da evolución dos mesmos.

## **Postos de traballo máis demandados actualmente:**

- Director técnico (de proxectos ou construción)
- Xefe de obra
- Profesionais da Construción (de todos os oficios)

## **Postos de traballo que poden desaparecer:**

- Postos técnicos de dirección e/ou control de obra sen formación ou capacidade de adaptación ao uso no uso de ferramentas dixitais de control de proxectos ou de procesos (por ex. BIM, Lean Construction etc.)

## **Postos de traballo que se están transformando:**

- Arquitecto 4.0. (enxeñeiro, arquitecto, arquitecto técnico, xefe de obra, director técnico)
- Responsable de Calidade, Medio Ambiente e Prevención de Riscos

## 2. FORMACIÓN ACTUAL IDENTIFICADA PARA CADA POSTO DE TRABAJO

A partir da matriz de ocupacións actuais do sector e dos perfís profesionais, realizouse unha análise da formación actual (certificados de profesionalidade e especialidades) dispoñibles na actualidade para aqueles postos que están en proceso de transformación ou en risco de desaparición.

### TÁBOA 1. POSTOS EN PROCESO DE TRANSFORMACIÓN

\*Dentro dos postos en transformación inclúise o responsable en PRL, calidade e medio ambiente. Considérase que ese posto realiza o técnico que é a persoa responsable de realizar esas funcións, non o responsable dun departamento como tal, xa que a maioría das empresas do sector non teñen un departamento como tal senón unha persoa que realiza esas funcións.

Postos	Perfil profesional						
	Formación requirida	Coñecementos complementarios	Coñecementos complementarios futuros	Competencias técnicas actuais	Competencias non técnicas (soft skills)	Certificados de profesionalidade identificados	Especialidades formativas identificadas
Técnico/a de PRL, calidade e medio ambiente*	Titulación Técnico Superior en Prevención de Riscos Laborais coas especialidades de Seguridade, Hixiene, Ergonomía e Psicosocioloxía.	Máster en Prevención de Riscos Laborais. Coñecemento de AutoCAD	Formación continua na implementación e programación de novas solucións tecnolóxicas en materia de PRL. Por exemplo, plans de emerxencia interactivos ou mapas de instalacións interactivos para identificación de riscos etc.	Velar pola seguridade e a saúde dos traballadores. Garantir a seguridade do lugar de traballo. Deseñar e implementar políticas e procedementos seguros de traballo, xunto coa actualización periódica dos mesmos, para minimizar o risco de accidentes ou lesións. Realizar o mantemento do Plan de Prevención, implantación, seguimento e revisión da efectividade das medidas e accións preventivas. Controlar, supervisar e revisar as tarefas ou operacións que poidan provocar accidentes. Impartir e/ou xestionar a impartición de Formación en	Capacidade de organización e liderado. Autonomía, compromiso, organización, rigor, iniciativa, orientación a resultados e traballo en equipo. Capacidade de formar a traballadores.	Non se identificaron certificados de profesionalidade para este posto.	<b>Prevención de Riscos laborais:</b> - Básico de prevención de riscos laborais (30h) - Básico de xestión da prevención de riscos laborais (50h) - Nivel básico de prevención en construción (60h) - A xestión da prevención de riscos laborais. Fundamentos (75h) - Accidentes de traballo: xestión (56h) - PRL para o exercicio das funcións de delegados de prevención en empresas de construción (70h)

ESTUDO TECNOLOXÍAS EMERXENTES PARA A TRANSFORMACIÓN DO EMPREGO

Postos	Perfil profesional						
	Formación requirida	Coñecementos complementarios	Coñecementos complementarios futuros	Competencias técnicas actuais	Competencias non técnicas (soft skills)	Certificados de profesionalidade identificados	Especialidades formativas identificadas
				<p>Prevenção de Riscos Laborais de calquera ámbito.</p> <p>Crear conciencia nos empregados en relación coas obrigacións de seguridade.</p> <p>Xestionar e controlar a parte ambiental: Control de residuos (perigosos e non perigosos), verteduras, minimización e reciclaxe de residuos.</p>			<p>- Norma ISO 45001-2018. Sistema de xestión da seguridade e a saúde no traballo (70h)</p> <p>- PRL para traballos de albanelería, fontanería, pintura, cerámica</p> <p><b>Calidade</b></p> <p>-SPC: Análise estatística de calidade (50h)</p> <p><b>Medio ambiente</b></p> <p>-Xestión de residuos de construción e demolición.RCD (90h)</p> <p>-Tramitación electrónica dos datos ambientais de residuos (30h)</p>
<p>Arquitecto/a técnica ou Arquitecto/a Xefe/a de obra. Director/a de obra</p>	<p>Arquitectura ou Arquitectura técnica</p>	<p>Prevenção de Riscos Laborais</p>	<p>Imprescindible manexo de ofimática, AutoCAD e Presto. Coñecemento en <b>certificados de eficiencia enerxética</b> e medicións. coñecementos en interiorismo, BIM Revit, renderización...</p>	<p>Planificación de desenvolvemento do proxecto e execución en obra. Control de calidade no proceso de execución, resolución de problemas técnicos. Liderar equipos externos en canto aos obxectivos de calidade e ritmo de execución. Coordinación entre o propietario ou dirección técnica do proxecto, o cliente e a oficina técnica. Informes finais para redacción de posibles garantías se é o caso.</p>	<p>Capacidade de organización. Capacidade de resolución e toma de decisións. Traballo en equipo liderado, capacidade de resolución de problemas, análises e planificación do medio e longo prazo.</p>	<p>Eficiencia enerxética en edificios (920 h)</p>	<p>- Bioconstrución (498h)</p> <p>- Cálculos para a certificación enerxética de edificios existentes e de nova construción (60h)</p> <p>-Eficiencia enerxética na construción de edificios. Traballadores da obra (60h)</p> <p>-Introdución á metodoloxía BIM (15h)</p> <p>-Tecnoloxía BIM en edificación (210h)</p> <p>-Introdución á xestión integral do proxecto BIM (50h)</p>

ESTUDO TECNOLOXÍAS EMERXENTES PARA A TRANSFORMACIÓN DO EMPREGO

Postos	Perfil profesional						
	Formación requirida	Cofecementos complementarios	Cofecementos complementarios futuros	Competencias técnicas actuais	Competencias non técnicas (soft skills)	Certificados de profesionalidade identificados	Especialidades formativas identificadas
							-Autodesk architectural desktop – BIM (50h) -Xestión de proxectos con metodoloxía BIM 60h -Aplicación da tecnoloxía BIM en proxectos de edificación (165h) -Revit architecture en contorna BIM iniciación (20h) -Revit architecture en contorna BIM avanzado (25h)

**TÁBOA 2. POSTOS EN RISCO DE DESAPARICIÓN**

Postos	Perfil profesional						
	Formación requirida	Cofecementos complementarios	Cofecementos complementarios futuros	Competencias técnicas actuais	Competencias non técnicas (soft skills)	Certificados de profesionalidade identificados	Especialidades formativas identificadas
Postos técnicos de dirección e/ou control de obra	Sen formación	Non require formación	Adaptación a novas tecnoloxías por exemplo, BIM, Lean Construction, competencias dixitais.	Dirixir e/ control o proceso de construción.	Capacidade de adaptación a unha nova forma de traballar.	Non se identificaron especialidades formativas para este posto. O posto non require formación.	Non se identificaron especialidades formativas para este posto. O posto non require formación.

### 3. CONTIDOS DA FORMACIÓN ACTUAL IDENTIFICADA PARA CADA POSTO DE TRABALLO EN PROCESO DE TRANSFORMACIÓN

As seguintes táboas detallan o obxectivo e contidos da formación identificada (certificados de profesionalidade e especialidades) para cada posto de traballo en proceso de transformación.

**RESPONSABLE PRL, CALIDADE E MEDIO AMBIENTE:**

ESPECIALIDADE FORMATIVA	HORAS	OBXECTIVO XERAL	CONTIDOS FORMATIVOS/MÓDULOS
Básico de prevención de riscos laborais	30	Prever os riscos no traballo e determinar accións preventivas elementais e/ou de protección á saúde minimizando os riscos.	1: Seguridade e saúde no traballo (7 horas) 2: Riscos xerais e a súa prevención (14 horas) 3: Riscos específicos e a súa prevención no sector correspondente á actividade da empresa (5 horas) 4: Elementos básicos de xestión da prevención de riscos (4 horas)
Básico de xestión da prevención de riscos laborais	50	Desenvolver as habilidades e aptitudes necesarias para o desempeño das funcións de nivel básico de Prevención de Riscos Laborais nas actividades ordinarias executadas na empresa.	1. CONCEPTOS BÁSICOS DE SEGURIDADE E SAÚDE NO TRABALLO 1.1. O traballo e a saúde: Os riscos profesionais 1.2. Danos derivados do traballo: Os accidentes de traballo e as enfermidades profesionais. Outras patoloxías derivadas do traballo 1.3. Marco normativo básico en materia de prevención de riscos laborais 2. RISCOS XERAIS E A SÚA PREVENCIÓN 2.1. Riscos ligados ás condicións de seguridade. Seguridade contra incendios 2.2. Riscos ligados ao medio ambiente de traballo: Riscos químicos, físicos e biolóxicos 2.3. Carga de traballo, fatiga e insatisfacción laboral 2.4. Sistemas elementais de control de riscos 2.5. Plans de emerxencia e evacuación 2.6. Control da saúde dos traballadores 3. RISCOS ESPECÍFICOS DO SECTOR E A SÚA PREVENCIÓN 3.1. Riscos específicos e a súa prevención nos distintos sectores. 4. ELEMENTOS BÁSICOS DE XESTIÓN DA PREVENCIÓN 4.1. Organismos públicos relacionados coa seguridade e saúde no traballo 4.2. Organización do traballo preventivo: Rutinas básicas 4.3. Documentación: Recollida, elaboración e arquivo 5. PRIMEIROS AUXILIOS 5.1. Conceptos xerais 5.2. Valoración do accidentado

ESTUDO TECNOLOXÍAS EMERXENTES PARA A TRANSFORMACIÓN DO EMPREGO

ESPECIALIDADE FORMATIVA	HORAS	OBXECTIVO XERAL	CONTIDOS FORMATIVOS/MÓDULOS
			5.3. Reanimación cardiopulmonar 5.4. Outras actuacións de primeiros auxilios
Nivel básico de prevención en construción	60	Adquirir os coñecementos que se requiren para o desempeño das funcións de nivel básico de prevención de riscos laborais, conforme ao establecido respecto diso no regulamento dos servizos de prevención, para aquelas actividades en obras de construción incluídas no Anexo I do citado regulamento.	1. CONCEPTOS BÁSICOS SOBRE SEGURIDADE E SAÚDE 1.1. O traballo e a saúde. Os riscos profesionais. Factores de risco 1.2. Danos derivados do traballo. Os accidentes de traballo e as enfermidades profesionais. Outras patoloxías derivadas do traballo 1.3. Marco normativo básico en materia de prevención de riscos laborais. Deberes e obrigacións básicos nesta materia 2. RISCOS XERAIS E A SÚA PREVENCIÓN 2.1. Riscos ligados ás condicións de seguridade 2.2. Riscos ligados ao medio ambiente do traballo 2.3. A carga do traballo, a fatiga e a insatisfacción laboral 2.4. Sistemas elementais de control de riscos. Medios de protección colectiva e equipos de protección individual 2.5. Plans de emerxencia e evacuación 2.6. O control da saúde dos traballadores 3. RISCOS ESPECÍFICOS E A SÚA PREVENCIÓN NO SECTOR DA CONSTRUCIÓN 3.1. Diferentes fases de obra e as súas proteccións correspondentes (redes, varandas, estadas, plataformas de traballa, escaleiras etc.) 3.2. Implantación de obra. Locais hixiénico-sanitarios, instalacións provisionais etc. 4. ELEMENTOS BÁSICOS DE XESTIÓN DA PREVENCIÓN DE RISCOS 4.1. Organismos públicos relacionados coa seguridade e saúde no traballo 4.2. Organización preventiva do traballo: "rutinas" básicas 4.3. Documentación: recollida, elaboración e arquivo 4.4. Representación dos traballadores. Dereitos e obrigacións (delegados de prevención, comité de seguridade e saúde, traballadores designados etc.) 5. PRIMEIROS AUXILIOS 5.1. Procedementos xerais 5.2. Plan de actuación



ESTUDO TECNOLOXÍAS EMERXENTES PARA A TRANSFORMACIÓN DO EMPREGO

ESPECIALIDADE FORMATIVA	HORAS	OBXECTIVO XERAL	CONTIDOS FORMATIVOS/MÓDULOS
A xestión da prevención de riscos laborais. Fundamentos.	75	Implantar o sistema de xestión da prevención de riscos na empresa conforme á normativa vixente nesta materia, así como o seu control e mellora.	1. INTRODUCCIÓN Á XESTIÓN DA EMPRESA E Á XESTIÓN PREVENTIVA 1.1. O papel económico da empresa 1.2. O papel do empresario 1.3. Tipoloxía das empresas Xestión integral da empresa 1.4. Integración da prevención na xestión empresarial 2. SISTEMA DE XESTIÓN DA PREVENCIÓN DE RISCOS 2.1. Sistema de xestión preventiva integrada 2.2. Participación dos traballadores 2.3 Coordinación de actividades preventivas 3. ORGANIZACIÓN DA PREVENCIÓN: DENTRO E FÓRA DA EMPRESA 3.1. Organización da prevención na empresa 2.2. Organismos e entidades de prevención de riscos laborais 4. FERRAMENTAS DA XESTIÓN PREVENTIVA 4.1. Plan de Prevención de riscos laborais 4.2. Avaliación de riscos laborais 4.3. Planificación da actividade preventiva
Accidentes de traballo: xestión	56	Adquirir os coñecementos básicos que conforman e definen o proceso de xestión do accidente de traballo; e desenvolver as técnicas e procedementos que inciden na mellora da súa xestión e da enfermidade profesional.	1. O sistema español de seguridade social 2. As mutuas de accidentes de traballo e enfermidades profesionais da seguridade social 3. O accidente de traballo e a enfermidade profesional 4. As prestacións derivadas do accidente e a enfermidade profesional 5. A xestión da incapacidade temporal en accidente de traballo e enfermidade profesional 6. Xestión da incapacidade permanente en accidente de traballo e enfermidade profesional 7. As obrigacións das empresas e a súa responsabilidade (I) 8. As obrigacións das empresas e a súa responsabilidade (II)
Norma ISO 45001-2018. Sistema de xestión da seguridade e a saúde no traballo	70	Adquirir os coñecementos necesarios para planificar, organizar e implantar sistemas de xestión de seguridade e saúde na empresa segundo a norma ISO 45001-2018.	1. Obxecto e campo de aplicación 2. Referencias normativas 3. Termos e definicións 4. Contexto da organización 5. Liderado e participación dos traballadores 6. Planificación 7. Apoio 8. Operación 9. Avaliación do desempeño

ESTUDO TECNOLOXÍAS EMERXENTES PARA A TRANSFORMACIÓN DO EMPREGO

ESPECIALIDADE FORMATIVA	HORAS	OBXECTIVO XERAL	CONTIDOS FORMATIVOS/MÓDULOS
PRL para o exercicio das funcións de delegados de prevención en empresas de construción	70	Adquirir uns coñecementos preventivos básicos e xerais, tanto a nivel teórico como práctico, sobre o exercicio das funcións de Delegado de Prevención, conforme ao establecido respecto diso na Lei 31/1995 de Prevención de Riscos Laborais.	<p>UD1. TRABALLO E SAÚDE</p> <p>1.1. Relación entre traballo e saúde</p> <p>1.2. Conceptos básicos</p> <p>1.3. Traballo e medio ambiente</p> <p>1.4. Conceptos básicos de medio ambiente</p> <p>UD2. FUNDAMENTOS DA ACCIÓN PREVENTIVA</p> <p>2.1. Marco conceptual e xurídico da seguridade e saúde laboral</p> <p>2.2. Dereitos e obrigacións no marco da Lei de Prevención de Riscos Laborais</p> <p>2.3. Consulta e participación dos traballadores. Os delegados de prevención</p> <p>2.4. Factores de risco</p> <p>2.5. Técnicas preventivas</p> <p>UD3. ORGANIZACIÓN E XESTIÓN DA PREVENCIÓN NA EMPRESA</p> <p>3.1. A planificación da prevención de riscos laborais na empresa</p> <p>3.2. Xestión e organización da prevención</p> <p>3.3. Institucións e organismos no campo da seguridade e a saúde laboral</p> <p>3.4. Responsabilidades e sancións</p> <p>3.5. Capacidade de intervención dos delegados de prevención</p> <p>UD4. FORMACIÓN ESPECÍFICA EN FUNCIÓN DA ÁREA DE ACTIVIDADE</p> <p>4.1. Introducción ao sector: características, sinistralidade e riscos máis frecuentes.</p> <p>4.2. Desenvolvemento de temas específicos dependendo da área de actividade dentro do sector da construción</p>
PRL para traballos de albanelería, fontanería, pintura, cerámica	---	Adquirir os coñecementos necesarios, tanto teóricos como prácticos, para a aplicación de técnicas seguras de traballo durante a execución das unidades de obra que leve a cabo.	<p><b>Contidos da parte común</b></p> <p>1. TÉCNICAS PREVENTIVAS</p> <p>Medios de protección colectiva</p> <p>Equipos de protección individual</p> <p>Sinalización</p> <p>2. MEDIOS AUXILIARES, EQUIPOS E FERRAMENTAS</p> <p>3. VERIFICACIÓN, IDENTIFICACIÓN E VIXILANCIA DO LUGAR DE TRABALLO E A SÚA CONTORNA</p> <p>Riscos</p> <p>Coñecemento da contorna do lugar de traballo. Planificación das tarefas desde un punto de vista preventivo</p> <p>Manipulación de produtos químicos. Ficha de datos de seguridade. Simbología</p> <p>4. INTERFERENCIAS ENTRE ACTIVIDADES</p> <p>Actividades simultáneas ou sucesivas</p> <p>5. DEREITOS E OBRIGACIÓNS</p> <p>Marco normativo xeneral e específico</p> <p>Organización da prevención de riscos laborais</p> <p>Participación, información, consulta e propostas</p>

ESTUDO TECNOLOXÍAS EMERXENTES PARA A TRANSFORMACIÓN DO EMPREGO

ESPECIALIDADE FORMATIVA	HORAS	OBXECTIVO XERAL	CONTIDOS FORMATIVOS/MÓDULOS
			<p>6. PRIMEIROS AUXILIOS E MEDIDAS DE EMERXENCIA</p> <p><b>Contidos da parte específica</b></p> <p>1. DEFINICIÓN DOS TRABALLOS                      Fachadas (fábrica de ladrillo e revestimento de cemento)                      Distribución interior (tabiquería)                      Materiais (cerámicos, cartón-xeso, escaiola...)</p> <p>2. TÉCNICAS PREVENTIVAS ESPECÍFICAS                      Identificación de riscos                      Avaliación de riscos do posto (xenérica)                      Medios auxiliares (Útiles da máquina ou do equipo de traballo...)                      Equipos de traballo e ferramentas: Riscos e medidas preventivas                      Manipulación manual de cargas                      Medios de protección colectiva (colocación, usos, obrigacións e mantemento)                      Equipos de protección individual (colocación, usos, obrigacións e mantemento)                      Materiais e produtos (etiquetaxe, fichas de datos de seguridade, frases H e P,...)</p>
SPC: análise estatística en calidade	50	Dominar técnicas estadísticas aplicadas a valoración de procesos de calidade.	<p>1. REQUISITOS ESTADÍSTICOS DA CALIDADE</p> <p>2. CONCEPTOS ESTADÍSTICOS BÁSICOS</p> <p>2.1. Follas de verificación</p> <p>2.2. Medidas de centralización</p> <p>2.3. Medidas de dispersión</p> <p>3. VARIABLE ALEATORIA. PROBABILIDADES</p> <p>4. DISTRIBUCIÓN DE PROBABILIDADE</p> <p>4.1. Hiperxeométrica</p> <p>4.2. Exponencial</p> <p>4.3. Binomial</p> <p>4.4. Poisson</p> <p>4.5. Normal</p> <p>5. INTERVALOS DE CONFIANZA</p> <p>6. ESPECIFICACIÓN DE TIPO VARIABLE E DE TIPO ATRIBUTO</p> <p>7. GRÁFICOS DE CONTROL POR VARIABLES</p> <p>7.1. Media-Percorrido</p> <p>7.2. Mediana-Percorrido</p> <p>7.3. Media-Desviación típica</p> <p>7.4. Media móbil-Percorrido</p> <p>8. GRÁFICOS DE CONTROL POR ATRIBUTOS</p> <p>8.1. P</p> <p>8.2. Np</p> <p>8.3. C</p>

ESTUDO TECNOLOXÍAS EMERXENTES PARA A TRANSFORMACIÓN DO EMPREGO

ESPECIALIDADE FORMATIVA	HORAS	OBXECTIVO XERAL	CONTIDOS FORMATIVOS/MÓDULOS
			8.4. U 9. ESTUDOS DE CAPACIDADE 9.1. De máquina 9.2. De proceso
Xestión de residuos de construción e demolición.RCD	90	<p>A normativa actual é moi estrita en canto á xestión ambiental dos residuos da construción e a demolición. Coñecela é fundamental para unha adecuada xestión dos mesmos, causando desta maneira o menor impacto ambiental posible nestes sectores.</p> <p>Analizar a problemática da xestión de residuos e a normativa aplicable a ela.</p> <p>Definir os RCDs e os seus tipos. Coñecer a xestión adecuada e a reciclaxe dos RCDs, así como as posibles medidas de restauración de espazos degradados.</p>	<p>TEMA 1. PROBLEMÁTICA DOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN E DEMOLICIÓN (RCDS)                      Problemática dos residuos da construción e demolición                      Que son e cantos RCD se xeran?                      Situación actual na Unión Europea</p> <p>TEMA 2. LEXISLACIÓN EN MATERIA DE RCDS: SITUACIÓN ACTUAL                      Lei 10/1998 de residuos                      R.D. 105/2008, sobre produción e xestión de residuos de construción e demolición                      R.D. 1481/2001 polo que se regula a eliminación de residuos mediante depósito en vertedoiro                      Decisión 2003/33/CE pola que se establecen os criterios e procesos de admisión de residuos en vertedoiros</p> <p>TEMA 3. CARACTERIZACIÓN DOS RCDS                      Definición e tipos de residuos                      Residuos procedentes da construción e a demolición                      Residuos cerámicos e de formigón</p> <p>TEMA 4. A XESTIÓN DOS RCDS                      O plan de xestión de residuos                      Medidas para a redución de residuos                      Xestión dos residuos na obra                      Tratamento dos diferentes tipos de residuos</p> <p>TEMA 5. A RECICLAXE DOS RCDS                      Antecedentes                      Que se está facendo na UE?                      Viabilidade económica da reciclaxe</p> <p>TEMA 6. RESTAURACIÓN DE ESPAZOS DEGRADADOS                      A restauración paisaxística                      Situación actual do emprego de RCDs en restauración paisaxística</p>

ESTUDO TECNOLOXÍAS EMERXENTES PARA A TRANSFORMACIÓN DO EMPREGO

ESPECIALIDADE FORMATIVA	HORAS	OBXECTIVO XERAL	CONTIDOS FORMATIVOS/MÓDULOS
Tramitación electrónica dos datos ambientais de residuos	30	O obxectivo deste curso gratuito de tramitación electrónica de datos ambientais é coñecer as normas que rexen os traslados de residuos tanto en Europa como entre as diferentes Comunidades Autónomas, así como identificar a tipoloxía de traslados, suxeitos que interveñen e tipos de documentos esixibles.	<p>O INTERCAMBIO ELECTRÓNICO DE DATOS                      Introducción                      Conceptos Previos                      Interlocutores que interveñen na tramitación electrónica</p> <p>TRASLADOS DE RESIDUOS SUXEITOS A NOTIFICACIÓN                      Tipoloxía                      Procedemento de traslados de Residuos no interior do Estado entre CCAA                      Procedemento de traslados de Residuos no interior das CCAA. Casos específicos</p> <p>TRASLADOS DE RESIDUOS NON SUXEITOS A NOTIFICACIÓN                      Tipoloxía                      Procedemento de traslados de Residuos no interior do Estado entre CCAA                      Procedemento de traslados de Residuos no interior das CCAA. Casos específicos</p> <p>TRAMITACIÓN E ENVÍO DOUTROS DATOS                      Aspectos de índole xeral relacionados co Rexistro Estatal de Producción e Xestión                      Confección e entrega de Memorias Anuais. Aspectos Xerais                      Memorias de Residuos nas CCAA. Casos específicos                      Memorias anuais de Xestión de RAEEs</p>

**ARQUITECTURA 4.0:**

- Certificados de profesionalidade:

FAMILIA PROFESIONAL	ÁREA DO CP	CERTIFICADO DE PROFESIONALIDADE.	HORAS	UNIDADES DE COMPETENCIA	MÓDULOS E UNIDADES FORMATIVAS	OCUPACIÓNS E POSTOS DE TRABAJO RELACIONADOS
Enerxía e auga	Eficiencia enerxética	Eficiencia enerxética de edificios	920	<p>Avaliar a eficiencia enerxética das instalacións de edificios. Colaborar no proceso de certificación enerxética de edificios.</p> <p>Xestionar o uso eficiente da auga en edificación. Determinar a viabilidade de proxectos de instalacións solares. Promover o uso eficiente da enerxía.</p>	<p>MF1194_3: Avaliación da eficiencia enerxética das instalacións en edificios (300 horas)</p> <p>UF0565: Eficiencia enerxética nas instalacións de calefacción e ACS nos edificios (90 horas)</p> <p>UF0566: Eficiencia enerxética nas instalacións de climatización nos edificios (90 horas)</p> <p>UF0567: Eficiencia enerxética nas instalacións de iluminación interior e iluminación exterior (60 horas)</p> <p>UF0568: Mantemento e mellora das instalacións nos edificios (60 horas)</p> <p>MF1195_3: Certificación enerxética de edificios (240 horas)</p> <p>UF0569: Edificación e eficiencia enerxética nos edificios (90 horas)</p> <p>UF0570: Cualificación enerxética dos edificios (60 horas)</p> <p><b>UF0571: Programas informáticos en eficiencia enerxética en edificios (90 horas)</b></p> <p>MF1196_3: Eficiencia no uso da auga en edificios (100 horas)</p> <p>UF0572: Instalacións eficientes de subministración de auga e saneamento en edificios (60 horas)</p> <p>UF0573: Mantemento eficiente das instalacións de subministración de auga e saneamento en edificios (40 horas)</p> <p>MF0842_3 (Transversal): Estudos de viabilidade de instalacións solares (120 horas)</p> <p>UF0212: Determinación do potencial solar (40 horas)</p> <p>UF0213: Necesidades enerxéticas e propostas de instalacións solares (80 horas)</p> <p>MF1197_3: Promoción do uso eficiente da enerxía en edificios (40 horas)</p> <p>MP0122: Módulo de prácticas profesionais non laborables de eficiencia enerxética de edificios (120 horas)</p>	<p>Xestor enerxético.</p> <p>Promotor de programas de eficiencia enerxética.</p> <p>Axudante de procesos de certificación enerxética de edificios Técnico de eficiencia enerxética de edificios.</p>

## ESTUDO TECNOLOXÍAS EMERXENTES PARA A TRANSFORMACIÓN DO EMPREGO

- Especialidades formativas:

ESPECIALIDADE FORMATIVA	HORAS	OBXECTIVO XERAL	CONTIDOS FORMATIVOS
Bioconstrución	498	Realizar os traballos que permitan a construción dun proxecto establecido utilizando as solucións construtivas adaptadas á contorna intimamente asociadas á integración no lugar, os materiais autóctonos e o clima do lugar.	Módulo 1: Introducción á Bioconstrución Módulo 2: Riscos laborais Módulo 3: Cimentación Módulo 4: Muros Módulo 5: Carpintería Módulo 6: Tellados vivos Módulo 7: Revocos Módulo 8: Calor Módulo 9: Chans continuos
Cálculos para a certificación enerxética de edificios existentes e de nova construción	60	Aplicar os cálculos térmicos necesarios para obter o consumo enerxético e a produción de CO2 total anual derivada dos devanditos consumos nos edificios residenciais existentes, co fin de determinar a súa cualificación enerxética e establecer as actuacións máis adecuadas para mellorar a eficiencia enerxética dos mesmos.	<p>1. O EDIFICIO COMO SISTEMA ENERXÉTICO Consumo de enerxía. Enerxía final e enerxía primaria. Emisións asociadas ao consumo. Diferenza entre carga e demanda. Unidades de medida. Demanda de enerxía. Rendemento dos sistemas térmicos. Consumo de enerxía primaria. Balance enerxético do edificio. Actividade 1: emisións e demanda enerxética. Actividade 2: etiqueta enerxética.</p> <p>2. CONFORT HIGROTÉRMICO E CÁLCULO DE GANANCIAS INTERNAS Confort higratérmico. Índice metabólico. Índice de arroupamento ou indumento. Temperatura de consigna e temperatura operativa. Temperaturas interiores. Valores de cálculo. Condicións operacionais. Actividade 1: Ganancias internas e temperatura dun espazo interior.</p> <p>3. CONDICIÓNS EXTERIORES E CÁLCULO DE GANANCIAS POR RADIACIÓN SOLAR Datos climáticos. Temperatura e humidade. Zonas climáticas. Temperatura e humidade media. Temperatura e humidade máxima e mínima. O sol como factor climático. Radiación solar. Actividade 1: temperatura e humidade media exterior.</p> <p>4. TEORÍA BÁSICA DA TRANSFERENCIA DA CALOR EN EDIFICIOS. CÁLCULO DE PERDAS POR TRANSMISIÓN E VALORES LÍMITE Propiedades dos materiais. Transmitancia térmica (u). Convección térmica (h). Transferencia da calor en elementos dunha soa capa. Transferencia da calor en elementos multicapa. Comportamento térmico de elementos semitransparentes. Pontes térmicas. Transmitancia media dun elemento construtivo. Particións interiores. Elementos en contacto co terreo. CTE-HEI1 valores límite. Incidencia da enerxía térmica. Condicións higratérmicas. Actividade 1: transmitancia dos cerramentos exteriores opacos. Actividade 2: transmitancia dos cerramentos</p>

ESTUDO TECNOLOXÍAS EMERXENTES PARA A TRANSFORMACIÓN DO EMPREGO

ESPECIALIDADE FORMATIVA	HORAS	OBXECTIVO XERAL	CONTIDOS FORMATIVOS
			<p>exteriores semitransparentes. Actividade 3: transmitancia dos cerramentos en contacto co terreo. Actividade 4: transmitancia das divisións interiores.</p> <p><b>5. CÁLCULO DE PERDAS POR VENTILACIÓN</b> Necesidade da ventilación. Caudais de ventilación. Estimación aproximada do caudal de ventilación. Demanda enerxética por ventilación. Actividade 1: cálculo das perdas por ventilación.</p> <p><b>6. BALANCE TÉRMICO DO EDIFICIO</b> Balance de demanda enerxética. Factor de utilización. Estimación do factor de utilización.</p> <p><b>7. INSTALACIÓNS TÉRMICAS EN EDIFICIOS</b> Rendemento do sistema. Sistemas de xeración. Sistemas de transporte. Unidades terminais. Sistemas de regulación.</p> <p><b>8. CASO PRÁCTICO</b> Desenvolvemento do caso práctico. Planos do caso práctico: vivenda unifamiliar.</p> <p><b>9. EXERCICIO FINAL. CERTIFICACIÓN ENERXÉTICA</b> Presentación do caso. Datos previos. Sistemas construtivos. Pasos a seguir. Enunciado do exercicio final.</p>
<p>Eficiencia enerxética na construción de edificios. Traballadores da obra</p>	<p>60</p>	<p>O alumno será capaz de desenvolverse dentro do Sector e interpretar as condicións de eficiencia enerxética marcadas en proxecto, seleccionar materiais adecuados para o seu cubro e executar de forma correcta a súa posta en obra.</p>	<p><b>UNIDADE DIDÁCTICA 1. CONCEPTOS XERAIS</b> Linguaxe e terminoloxía relacionada coa eficiencia enerxética O edificio como sistema enerxético Características dos materiais relacionados coa eficiencia enerxética</p> <p><b>UNIDADE DIDÁCTICA 2. A EFICIENCIA ENERXÉTICA NO PROXECTO</b> Parámetros de eficiencia enerxética no proxecto de construción Avaliación de solucións alternativas</p> <p><b>UNIDADE DIDÁCTICA 3. A EFICIENCIA ENERXÉTICA NA OBRA</b> A eficiencia enerxética na execución de fachadas A eficiencia enerxética na execución de cubertas A eficiencia enerxética na execución de particións interiores e medianerías A eficiencia enerxética na execución de xanelas e lucernarios A eficiencia enerxética na execución encontros construtivos A eficiencia enerxética nos sistemas de ventilación</p> <p><b>UNIDADE DIDÁCTICA 4. PRÁCTICA FINAL</b> Exercicio Final</p>



ESTUDO TECNOLOXÍAS EMERXENTES PARA A TRANSFORMACIÓN DO EMPREGO

ESPECIALIDADE FORMATIVA	HORAS	OBXECTIVO XERAL	CONTIDOS FORMATIVOS
Introdución á metodoloxía BIM	15	Coñecer os conceptos máis xerais e introductorios sobre a metodoloxía BIM.	<p>QUE É BIM?</p> <p>Definición de B.I.M. (Building Information Modeling). Metodoloxía BIM fronte ao CAD tradicional. BIM nas distintas fases do proxecto. Dimensións BIM. Niveis de detalle BIM.</p> <p>POSIBLES USUARIOS DE BIM</p> <p>Aplicación de BIM en proxectos de edificación, obra civil e infraestruturas. BIM para profesionais de proxectos. BIM para as empresas construtoras e outras. BIM para fabricantes.</p> <p>BIM NA FASE DE DESEÑO</p> <p>Modelado arquitectónico. Avaliación enerxética e modelado de instalacións MEP. Modelado estrutural. Revisión de modelos. Medicións e orzamentos.</p> <p>BIM NA FASE DE CONSTRUCCIÓN</p> <p>Planificación virtual de modelos BIM. Control de calidade e execución sobre o modelo. Modelos "As built".</p> <p>BIM NA FASE DE MANTEMENTO</p> <p>O modelo BIM ao servizo da xestión do edificio. O BIM como modelo vivo. Do BIM ao AIM.</p> <p>O TRABALLO COLABORATIVO</p> <p>Estándares: Guías BIM e sistemas de clasificación. A importancia da nomenclatura no mundo paramétrico. Procesos e fluxos de traballo. Contorna común de colaboración (CDE).</p> <p>VANTAXES E RETOS AO USO DE BIM</p> <p>Cambios na forma de traballo con BIM. Retos. Mitos. Todo o sector usará BIM?</p> <p>ESTRATEGIA BIM NO MUNDO</p> <p>Escenario BIM nalgúns países. Situación actual en España. A Comisión BIM.</p> <p>POR ONDE EMPEZAR CO BIM? Consellos prácticos.</p> <p>TERMINOLOXÍA BIM</p> <p>Glosario de termos específicos BIM</p>
Introdución á xestión integral do proxecto BIM	50	O alumno/a será capaz de desenvolverse dentro do Sector e utilizar a metodoloxía de traballo, o funcionamento e a evolución da forma de traballo do BIM (Building Modeling Management) e o software de modelado en 3D e en tempo real.	<p>UNIDADE DIDÁCTICA 1. ORGANIZACIÓN AVANZADA DE PROXECTOS</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Introducción de BIM no ciclo de vida do proxecto: definición de requisitos, proxecto, licitación, construción, mantemento e demolición</li> <li>- Introducción ao concepto de IFC</li> <li>- Introducción ao traballo colaborativo</li> <li>- Organización do navegador de proxectos</li> <li>- Opcións de deseño</li> <li>- Organización do proxecto por fases</li> <li>- Persoais de vista</li> </ul> <p>UNIDADE DIDÁCTICA 2. XESTIÓN DE TRABALLO EN EQUIPO</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Introducción ao traballo en equipo: stakeholders</li> </ul>

ESTUDO TECNOLOXÍAS EMERXENTES PARA A TRANSFORMACIÓN DO EMPREGO

ESPECIALIDADE FORMATIVA	HORAS	OBXECTIVO XERAL	CONTIDOS FORMATIVOS
			<ul style="list-style-type: none"> <li>- Proxectos e subproxectos</li> <li>- Xestión dos modelos</li> <li>- Permisos de modificación e solicitudes</li> <li>- Traballo sobre arquivos vinculados</li> <li>- Softwares en contorna a IFC</li> <li>- Software de xestión dos arquivos IFC: manexo tekla bimsight</li> </ul>
Autodesk architectural desktop – BIM	50	Realizar o deseño arquitectónico para a construción e edición de elementos construtivos nunha contorna 3D integrado, utilizando a ferramenta Autodesk Architectural Desktop.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. DESCRICIÓN DO INTERFACE E FERRAMENTAS</li> <li>2. O SIS ABERTO DE AUTOCAD ARCHITECTURE</li> <li>3. PROCEDEMENTOS DE DESEÑO</li> <li>4. O MENÚ DE AA. BARRAS DE FERRAMENTAS</li> <li>5. NOME DE COMANDOS</li> <li>6. AXUSTES INICIAIS</li> <li>7. UNIDADES DE MEDIDA E ESCALA</li> <li>8. XESTIÓN DE CAPAS</li> <li>9. MUROS</li> <li>10. PUERTAS, XANELAS E VANS</li> <li>11. ALICERCES E COLUMNAS</li> <li>12. ESCALEIRAS</li> <li>13. IMPRESIÓN</li> <li>14. INTRODUCCIÓN A BIM</li> </ol>
Xestión de proxectos con metodoloxía BIM	60	O alumno será capaz de desenvolverse dentro do Sector e definir, planificar, controlar e implantar un proxecto no marco da metodoloxía BIM.	<p>UNIDADE DIDÁCTICA 1. XESTIÓN TÉCNICA DE PROXECTOS</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Xestión Áxil con SCRUM e Kanban</li> <li>- Xestión de multiproxectos</li> <li>- Design Thinking</li> </ul> <p>UNIDADE DIDÁCTICA 2. COMUNICACIÓN EMPRESARIAL</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Habilidades de Comunicación</li> <li>- Negociación Avanzada</li> <li>- Liderado e Transformación</li> <li>- Xestión do Talento e novos modelos de organización</li> <li>- Xestión de equipos de alto rendemento</li> </ul> <p>UNIDADE DIDÁCTICA 3. METODOLOXÍA BIM</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Introducción</li> <li>- Taxonomía BIM</li> <li>- Roles BIM implicados no proxecto</li> <li>- Ferramentas de Software BIM</li> <li>- Usos BIM e Niveis BIM en Contratación e licitación</li> <li>- Implantación BIM</li> <li>- Terminoloxía BIM</li> </ul>

ESTUDO TECNOLOXÍAS EMERXENTES PARA A TRANSFORMACIÓN DO EMPREGO

ESPECIALIDADE FORMATIVA	HORAS	OBXECTIVO XERAL	CONTIDOS FORMATIVOS
<p>Aplicación da tecnoloxía BIM en proxectos de edificación</p>	<p>165</p>	<p>Integrar, mediante o uso e a aplicación da tecnoloxía BIM (Modelado da Información da Construción), toda a información necesaria para levar a cabo un proxecto de construción desde a súa fase máis inicial; de modo que esta poida ser utilizada por distintas aplicacións que resolvan outras fases do proxecto de construción (cálculo de estruturas, eficiencia enerxica, instalacións, listaxes de información, orzamentos e medicións, modelado e animación...) evitando así o, ata o de agora, habitual proceso recorrente de introdución de datos nos sistemas de CAD convencionais e no diverso software técnico de cálculo empregado no desenvolvemento do proxecto.</p>	<p><b>1. CONCEPTOS XERAIS DE ALLPLAN</b>                  Allplan, claves da filosofía BIM e as súas diferenzas co CAD convencional. Formatos de intercambio máis habituais (DWG, DXF, DGN, IFC, PDF...). Organización e administración de datos: proxecto/Arquivos/layers. Zonas de pantalla. Barras de ferramentas. Activación da configuración de ferramentas. A asignación de teclas a ordes. Navegador. Módulos do programa. Definicións dos distintos módulos.                  1 Ferramentas de visualización en pantalla. Uso do rato e liña de diálogo. Formas de captura.</p> <p><b>2. DEBUXO 2D</b>                  Introducción aos comandos do módulo debuxo 2D. Activación e desactivación de ordes. Elaboración de xeometrías; poliliñas, áreas etc. Definir puntos con exactitude. Funcións de edición. Selección de entidades. Uso de filtros. Menú contextual: funcións de edición, parámetros xerais e parámetros específicos.6. Plumas, cores e trazos. Tramas, raiados e recheos. Concepto de prioridade. Representación de datos en pantalla. Obxectos OLE e referencias externas... Asistentes.</p> <p><b>3. ARQUITECTURA</b>                  Creación dun proxecto. Administración de datos. Conceptos básicos. Creación da estrutura do proxecto ou uso dunha estrutura de proxecto existente. Organización de arquivos en cartafoles. Activar e desactivar. Definición, administración e uso de layers. Módulo arquitectura. Ferramentas específicas: laxa de cimentación, alicerces, muros, vans de portas e xanelas, macros e SmartParts de carpinterías, cubertas. Control de visualización en pantalla. Vistas e xanelas. Anotacións e lendas. Macros. Seccións e vistas.</p> <p><b>4. INTRODUCCIÓN E CÁLCULO DO MODELO DE ESTRUTURA DE FORMIGÓN CON CYPECAD</b>                  Accións a considerar; cargas permanentes, sobrecargas de uso, vento, sismo, neve. Importación do modelo IFC. Definición das características estruturais dos elementos importados; alicerces, forxados, cargas de cerramentos. Persoais de debuxo, recursos de edición. Introducción de zapatas, vigas centradoras e correas de atado. Datos do terreo. Introducción de escaleiras. Comprobación da xeometría. Cálculo</p> <p><b>5. CONSULTA DE RESULTADOS DA ESTRUTURA. EDICIÓN</b>                  Revisión de resultados. Esforzos en vigas. Armado de vigas. Edición. Frechas. Tipos e valores límites. Esforzos en forxados. Edición de armados. Igualación de positivos e negativos. Esforzos en Alicerces. Edición de armados. Cimentación. Dimensionado e edición de zapatas. Forxados Reticulares e Laxas. Especificación, revisión de</p>

ESTUDO TECNOLOXÍAS EMERXENTES PARA A TRANSFORMACIÓN DO EMPREGO

ESPECIALIDADE FORMATIVA	HORAS	OBXECTIVO XERAL	CONTIDOS FORMATIVOS
			<p>resultados e igualación de armados. Muros de soto. Especificación, cálculo e revisión de resultados. Elaboración de planos.</p> <p><b>6. ESCALEIRAS, MACROS, SMARTPARTS, FACHADAS, LOCAIS E ATRIBUTOS</b>                      Escaleras e rampas. Tipoloxías, creación e modificación. Definición de elementos e control de parámetros. Sección en planta. Macros. Deseño e creación de macros. Substitución de macros. Administración. Elementos paramétricos lineais. Creación de estilo paramétrico lineal (pasamáns, postes, elementos de suxeición, platinas, cordas etc.). Colocación e administración de elementos. SmartParts. Conceptos básicos. Modificación de SmartParts. Modo de creación de SmartParts. Fachadas. Conceptos básicos. Modelos de partida (acristalados, paneis sándwich, postes e traveseros, táboas e listóns etc.). Creación e modificación de fachadas. Creación a partir de formas Spline. Locais. Creación e edición de locais. Acabados de locais (superficies laterais, chans, teitos etc.). Asignación de atributos a elementos construtivos. Vinculación a Bases de datos da construción.</p> <p><b>7. INTRODUCCIÓN DO MODELO PARA O DIMENSIONAMIENTO DAS INSTALACIÓNS</b>                      Importación do modelo IFC. Definición das características construtivas dos elementos importados; cerramentos, forxados, recintos etc.</p> <p><b>8. INSTALACIÓNS: FONTANERÍA, SANEAMENTO, PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS E ELECTRICIDADE</b>                      Introducción das distintas instalacións en CYPECAD MEP. Cálculo con CYPECAD MEP. Obtención das listaxes e xustificacións (de acordo co CTE) de cada unha das instalacións. Adaptación aos documentos básicos. Obtención de medicións. Exportación do modelo IFC. Importación e integración no modelo IFC en Allplan. Montaxe de planos de estrutura en Allplan a partir da documentación xerada por CYPECAD.MEP.</p> <p><b>9. ILLAMENTO</b>                      Determinación da orientación, descrición de pontes térmicas. Introducción de ocós e definición de recintos. Comprobación do illamento. Obtención de listaxes (xustificación do DB HEI-1). Exportación a LIDER.</p> <p><b>10. CLIMATIZACIÓN</b>                      Obtención de listaxes de cargas térmicas. Introducción da instalación; fancoils, condutos, reixas de impulsión e retorno, bomba de calor, tubaxes. Cálculo e obtención de listaxes e planos de proxecto. Elaboración de medicións Obtención da Cualificación Enerxética e xustificación do DB-HEI.</p> <p><b>11. SOLAR TÉRMICA</b>                      Introducción da instalación; colector, interacumuladores, montantes, tubaxes, bomba de circulación. Cálculo e obtención de listaxes e planos de proxecto. Elaboración de medicións.</p>

ESTUDO TECNOLOXÍAS EMERXENTES PARA A TRANSFORMACIÓN DO EMPREGO

ESPECIALIDADE FORMATIVA	HORAS	OBXECTIVO XERAL	CONTIDOS FORMATIVOS
			<p><b>12. REHABILITACIÓN E REFORMAS</b>                      Conceptos básicos. Tipos de representación, estilos de liña e superficies. Planos necesarios. Plano de estado actual. Conversión de obxectos existentes en obxectos de demolición. Elementos de obra nova. Muros exteriores e interiores, portas e xanelas. Apertura e peche de vans en muros existentes. Preparación de planos de demolición e reformado. Locais existentes e de obra nova. Análise de elementos.</p> <p><b>13. INTRODUCCIÓN A PRESTO</b>                      Contorna de traballo e interface de Presto. Conceptos básicos. Estrutura de capítulos e partidas do orzamento. Uso de bases de prezos e outras referencias. Crear o catálogo de conceptos desde Presto para Allplan. Asignación de material ao elemento construtivo en Allplan.</p> <p><b>14. MEDICIÓNS DO PROXECTO</b>                      Detalle de medición do orzamento. Actividades. Orzamentos parciais por zonas, tallos... Listado de medicións desde Allplan. Importar medicións de Allplan a Presto. Identificación de liñas de medición en Allplan. Utilidades: Fórmulas, referencia a outras medicións, operar, anular dimensión etc. Actualización de medicións tras cambios no modelo BIM. Medicións do orzamento inicial, dos cambios aprobados e dos cambios pendentes de aprobación.</p> <p><b>15. ORZAMENTO ECONÓMICO</b>                      Tipos, operacións e axustes de prezos. Axentes da edificación. Custos indirectos sobre o orzamento, gastos xerais e beneficio industrial. Catálogo de informes do proxecto e/ou orzamento. Exportación a PDF, RTF e Excel. Outros informes: Prego de condicións técnicas particulares, Libro do edificio, Plan de calidade, Estudo de Seguridade e saúde etc. Introducción á personalización e deseño de informes. Iniciación ao seguimento integrado da execución entre Allplan e Presto.</p> <p><b>16. COMPOSICIÓN DE PLANOS</b>                      O xestor de planos. Uso dunha estrutura de proxecto existente. Composición de planos. Selección e edición de elementos de plano. Xanelas de planos. Creación e edición. Trazado de planos. Configuración de impresión.</p> <p><b>17. PRESENTACIÓN E RENDERIZADO</b>                      Grupos do módulo imaxe: Cor, cálculo de sombras, animación. Imaxes píxel e datos vectoriais - conceptos e diferenzas. Luces e superficies. Puntos de luz, definición de superficies e cores. Creación dun Render. Creación dun filme AVI. Percorrido de cámara.</p> <p><b>18. FERRAMENTAS AVANZADAS DE ALLPLAN</b>                      Documentos automáticos. Vinculación de documentos a atributos, edición de documentos e creación de lendas con textos variables automáticos. Uso de condicións. Introducción aos operadores lóxicos. Introducción ao traballo con imaxes ráster. Conversión de elementos construtivos en planos construtivos e sólidos 3D.</p>

ESTUDO TECNOLOXÍAS EMERXENTES PARA A TRANSFORMACIÓN DO EMPREGO

ESPECIALIDADE FORMATIVA	HORAS	OBXECTIVO XERAL	CONTIDOS FORMATIVOS
			Modelado lóxico. Modelado 3D. Creación de muros a través de liñas 2D. Creación de sólido de translación. Conversión de textos e relatos en elementos 3D. Muros con pendente. Modelado intuitivo – Bosquexos tridimensionais. Extrusión e operacións booleás.
Revit architecture en contorna BIM iniciación	20	Adquirir os coñecementos básicos necesarios para iniciar un proxecto de edificación nunha contorna BIM e manexar as principais ferramentas de Revit.	<p>UNIDADE DIDÁCTICA 1. CONCEPTOS BÁSICOS (INTRODUCCIÓN A BUILDING INFORMATION MODELING, BIM)</p> <p>UNIDADE DIDÁCTICA 2. INTERFACE E CONTORNA DE PROXECTO</p> <p>UNIDADE DIDÁCTICA 3. EMPEZAR UN PROXECTO</p> <p>UNIDADE DIDÁCTICA 4. MODELADO BÁSICO (MUROS, CIMENTACIÓN, PUERTAS E XANELAS, OUTROS COMPOÑENTES)</p> <p>UNIDADE DIDÁCTICA 5. MODELADO DE ELEMENTOS BASEADOS EN BOSQUEXO, SKETCH-BASED MODELING COMPONENTS (CHANS, VARANDAS E ESCALEIRAS, ALICERCES, CUBERTAS)</p> <p>UNIDADE DIDÁCTICA 6. FALSOS TEITOS</p> <p>UNIDADE DIDÁCTICA 7. ELEMENTOS DE HABITACIÓN</p> <p>UNIDADE DIDÁCTICA 8. CREAR VISTAS EN 3D</p> <p>UNIDADE DIDÁCTICA 9. A CONTORNA</p> <p>UNIDADE DIDÁCTICA 10. BARRA DE CONTROL DE VISTA</p> <p>UNIDADE DIDÁCTICA 11. WALKTHROUGHS (PERCORRIDOS)</p> <p>UNIDADE DIDÁCTICA 12. VISIBILIDADE / GRÁFICOS</p> <p>UNIDADE DIDÁCTICA 13. VINCULAR ARQUIVOS DE AUTOCAD</p> <p>UNIDADE DIDÁCTICA 14. RENDERIZAR. CREAR VISTAS EN 3D</p> <p>UNIDADE DIDÁCTICA 15. CREAR VISTAS EN 2D</p> <p>UNIDADE DIDÁCTICA 16. TÁBOAS DE PLANIFICACIÓN E LENDAS</p> <p>UNIDADE DIDÁCTICA 17. MONTAR PLANOS E IMPRIMIR</p>
Revit architecture en contorna BIM avanzado	25	Traballar nunha contorna REVIT BIM con Parámetros. Táboas de planificación. Muros Cortina. Filtros Visibilidade/Gráficos. Percorridos (Walkthroughs) para xerar vídeos.	<p>1. PARÁMETROS</p> <p>Parámetros de sistema. Parámetros compartidos. Parámetros de proxecto. Parámetros de familia. Parámetros chave.</p> <p>2. TÁBOAS DE PLANIFICACIÓN</p> <p>3. MUROS CORTINA</p> <p>4. XANELA DE VISIBILIDADE/GRÁFICOS</p> <p>5. PERCORRIDOS</p> <p>6. CONCEPTOS VARIOS</p> <p>7. WORKSHARING</p> <p>8. FAMILIAS</p> <p>Conceptos básicos. Familias de anotación. Familias de modelo. Xeometría de familia. Estrutura das familias. Familias aniñadas. Controlar a visibilidade. Familias complexas. Familias in situ.</p> <p>9. MASAS</p>

ESTUDO TECNOLOXÍAS EMERXENTES PARA A TRANSFORMACIÓN DO EMPREGO

ESPECIALIDADE FORMATIVA	HORAS	OBXECTIVO XERAL	CONTIDOS FORMATIVOS
			A contorna de masas conceptuais. Usar masas como punto de partida para modelar un edificio. Racionalizar masas. Compoñentes adaptativos. 10. FASES. 11. FERRAMENTAS DE MODELADO PARA CONSTRUCCIÓN

## 4. DE NOVOS MÓDULOS E ESPECIALIDADES

### 4.1. Conclusións da formación dispoñible por posto

POSTO	PROCESO DE TRANSFORMACIÓN	CARENCIAS FORMATIVAS ACTUAIS
Responsable de PRL, calidade e medio ambiente.	Un dos grandes retos aos que se enfrontan o conxunto de sectores industriais é a prevención de riscos laborais, onde actualmente existen numerosas solucións tecnolóxicas e que experimenta cambios de forma constante. Os perfís asociados con esta responsabilidade tamén deberán formarse de maneira constante tanto na implementación e programación destas solucións como en formar o resto de empregados no seu correcto uso.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formación sobre as tendencias da industria 4.0 e como poden afectar as novas tecnoloxías á seguridade e saúde no traballo.</li> <li>• Formación sobre solucións dixitais aplicables ao sector, o seu correcto uso e riscos, por exemplo, dixitalización dos sistemas de xestión da calidade.</li> <li>• Formación sobre as novas solucións tecnolóxicas en materia de prevención de riscos laborais. Por exemplo, plans de emerxencia interactivos.</li> <li>• Formación en avaliación da Pegada de Carbono, Pegada Ambiental e adaptación/mitigación ao cambio climático.</li> <li>• Formación en sustentabilidade, con contidos de medio ambiente, económicos e social, alienados cos ODS.</li> </ul>
Arquitecto/a técnica ou Arquitecto/a. Xefe/a de obra. Director/a de obra.	Os procesos de enxeñería, dirección técnica e control de obra requiren contar con perfís con coñecementos no manexo de diferentes ferramentas de xestión que permitan levar a cabo unha	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formación sobre as tendencias da industria 4.0 no sector construción: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ IoT, o cloudcomputing e a robótica</li> <li>○ Virtualización dos procesos construtivos</li> </ul> </li> </ul>



ESTUDO TECNOLOXÍAS EMERXENTES PARA A TRANSFORMACIÓN DO EMPREGO

POSTO	PROCESO DE TRANSFORMACIÓN	CARENCIAS FORMATIVAS ACTUAIS
	<p>metodoloxía colaborativa, por exemplo: BIM, Lean Construction.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Descentralización da toma de decisións mediante o uso da información en tempo real</li> <li>○ Unha clara orientación para o servizo ao cliente dándolle o protagonismo en todas as fases dunha obra</li> <li>○ A modularidade para flexibilizar ao máximo a resposta na obra</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Formación sobre solucións dixitais concretas de aplicación no sector construción, o seu uso e como van transformar a execución actual do traballo. Por exemplo, formación sobre as ferramentas de supervisión de robots e maquinaria.</li> </ul>

## 4.2. Proposta de módulos formativos

POSTO	ANÁLISE DA FORMACIÓN
<p><b>Responsable de PRL, calidade e medio ambiente</b></p>	<p>A oferta formativa actual de PRL non está sectorizada, senón que é transversal. Dado que a prevención de riscos no sector construción vai requirir coñecementos sobre prevención unha vez incorporado o uso das novas tecnoloxías (robótica asistida, fabricación aditiva, realidade aumentada e realidade virtual), pode ser interesante deseñar unha especialidade de PRL para axudar os técnicos de prevención a coñecer como se van a transformar os postos de traballo, así como entender o impacto das novas tecnoloxías na seguridade e saúde dos traballadores.</p> <p>Para a adaptación destes postos de traballo á Construción 4.0 detéctanse necesidades formativas en: Pegada de Carbono, Pegada Ambiental e adaptación/mitigación ao cambio climático. sustentabilidade, con contidos de medio ambiente, económicos e social, alienados cos ODS.</p> <p>É importante tamén incorporar estas tecnoloxías na metodoloxía para impartir a formación de forma que os profesionais vanse familiarizando coa mesma e obtendo beneficio das mesma.</p> <p>Para iso, propóñense dúas formacións de especialización: PREVENCIÓN DE RISCOS NA CONSTRUCIÓN 4.0 e CALIDADE E MEDIO AMBIENTE NA CONSTRUCIÓN 4.0.</p>

PROPOSTA FORMATIVA
<p><b>Nome da especialidade:</b> PREVENCIÓN DE RISCOS LABORAIS NA CONSTRUCIÓN 4.0</p>
<p><b>Contexto:</b>                      A presenza de novas tecnoloxías na industria podería favorecer o aumento na produción e a redución de procesos. Con todo, tamén implica que os traballadores teñen que manter unha relación máis estreita con estes dispositivos e, por tanto, asumen certos riscos. As compañías deben estar preparadas para enfrontarse a novas situacións en materia de seguridade e saúde laboral, e velar polo benestar físico, mental, social e emocional dos seus traballadores.</p>

**Obxectivos do curso:**

Capacitar os técnicos de prevención do sector Construción para que coñezan e teñan capacidade de prever os riscos no traballo derivado da presenza das novas tecnoloxías (robótica asistida, fabricación aditiva, IoT, realidade virtual e aumentada, IA, drones). Determinar accións preventivas e de protección da saúde, minimizando os riscos.

**Dirixido a:** responsable de PRL, técnico de PRL

**Duración:** 40 horas

**Contidos formativos:**

1. Contexto da construción 4.0 (5h)
  - 1.1 Introducción á situación actual da construción 4.0 e os novos retos que presenta
  - 1.2 Funcionamento e vantaxes das principais tecnoloxías de aplicación á construción
  - 1.3 Impacto e transformación dos postos de traballo do sector construción (albanelería, electricidade, fontanería, domótica etc.)
2. Novos riscos laborais derivados da adopción de novas tecnoloxías na construción 4.0 (10h)
  - 2.1. Riscos ergonómicos (fatiga visual, redución de descansos, a carga mental, sedentarismo, choques, caídas etc.)
  - 2.2. Riscos psicosociais (tecnoestrés, tecnofobia, tecnoadicción etc.)
  - 2.3. Novas necesidades en materia de protección e EPIs
  - 2.4. Alteracións nas relacións laborais e persoais
3. Estratexias para a redución de riscos na construción 4.0 (10h)
  - 3.1. Integración das novas tecnoloxías en marcos normativos
  - 3.2. Códigos éticos que contemplan o dereito á desconexión
  - 3.3. Novas accións e iniciativas de prevención (avaliacións de riscos psicosociais, programas de actividade física etc.)
4. Introducción ás novas tecnoloxías e riscos laborais derivados de cada unha delas na construción 4.0 (10h)
  - 4.1. Robótica asistida
  - 4.2. Fabricación aditiva ou impresión 3D
  - 4.3. Realidade aumentada e realidade virtual
  - 4.4. Internet of Things
  - 4.5. Intelixencia artificial
  - 4.6. Drons

- 5. Oportunidades de aplicación das novas tecnoloxías na xestión preventiva (5h)
  - 5.1. Uso e aplicación das novas tecnoloxías para a prevención de riscos laborais
  - 5.2. Exemplo de ferramentas dixitais para a xestión preventiva (simulación de situacións de traballo, plans de emerxencia interactivos, anticipación e predición de accidentes laborais etc.)

## PROPOSTA FORMATIVA

**Nome da especialidade:** CALIDADE E MEDIO AMBIENTE NO SECTOR CONSTRUCCIÓN 4.0.

**Contexto:**

O sector construción atópase nun contexto de elevada competitividade onde o potencial da I4.0 e a irrupción das tecnoloxías ofrece grandes oportunidades. As compañías do sector deben coñecer o potencial das solucións dixitais e a forma de integralas nos seus procesos produtivos para seguir sendo competitivas.

**Obxectivos do curso:**

Capacitar os responsables de calidade e medio ambiente do sector Construción para que teñan coñecemento dos novos sistemas de xestión de calidade. Determinar accións preventivas, minimizando os riscos da construción sobre o medio ambiente.

**Dirixido a:** responsable de Calidade e medio ambiente, técnico de Calidade e medio ambiente

**Duración:** 80 horas

**Contidos formativos:**

1. Transformación dixital e os seus obxectivos na construción 4.0 (2h)
2. Xestión da calidade na construción 4.0 (24h)
  - 2.1. Transformación Dixital e os Sistemas de Xestión
  - 2.2. Tecnoloxías dixitais emerxentes: Mobilidade, Cloud computing, Big Data, Internet de todas as Cousas (IoE), Computación Cognitiva, Smart Cities...
  - 2.3. A organización no ecosistema dixital
  - 2.4. Enfoque ao cliente dixital
  - 2.5. Operacións e procesos dixitais

3. Sustentabilidade na construción 4.0 (24h)

3.1. Sustentabilidade como concepto holístico: economía e social

3.2. ODS

3.3. Pegada de carbono e pegada ambiental

3.4. Adaptación/mitigación do cambio climático

4. Xestión de residuos (30h)

4.1. Economía circular

4.2. Tecnoloxía na xestión de residuos: Intelixencia artificial, sistemas RFID, drons, realidade virtual, realidade aumentada e procesamento do dato

4.3. Plan de acción cara ao futuro: automatizar, dixitalizar e sensorizar

POSTO	ANÁLISE DA FORMACIÓN
<p>Arquitecto/a técnica ou Arquitecto/a. Xefe/a de obra. Director/a de obra.</p>	<p>A formación de eficiencia enerxética é moi completa e actualizada. Contén un módulo UF0571: Programas informáticos en eficiencia enerxética en edificios. (90 horas) no que se imparte formación con software oficiais para a certificación enerxética de edificios. Recoméndanse os seguintes softwares: SMARKIA, DEXMA, SEINON</p> <p>A oferta formativa actual inclúe diversa formación en BIM (Este tipo de perfís deberá manterse en constante formación en materia de innovación tecnolóxica e no uso de ferramentas dixitais para implantar melloras na construción.</p> <p>Propónse incluír un curso de <b>especialización de</b> Ferramentas dixitais e innovación tecnolóxica para a arquitectura 4.0.</p>

PROPOSTA FORMATIVA
<p><b>Nome da especialidade:</b> Ferramentas dixitais e innovación tecnolóxica para a arquitectura 4.0.</p>
<p><b>Contexto:</b> A Construción 4.0 é un concepto de novo cuño, xurdido á sombra da Cuarta Revolución Industrial, Industria 4.0, e que se estendeu recentemente no sector da construción como unha xanela de oportunidade para realizar a transformación pendente que este sector vén necesitando desde hai anos.</p>
<p><b>Obxectivos do curso:</b> Capacitar os profesionais do sector construción que se dedican á dirección ou xefes de obras para que coñezan as novas tecnoloxías (robótica asistida, fabricación aditiva, IoT, realidade virtual e aumentada, IA, drons) e as posibilidades que elas ofrecen. Capacitar os profesionais para que poidan actualizarse aos novos procesos e ás novas metodoloxías de traballo na construción.</p>
<p><b>Dirixido a:</b> Arquitecto/a técnica ou Arquitecto/a. Xefe/a de obra. Director/a de obra.</p>
<p><b>Duración:</b> 80 horas</p>
<p><b>Contidos formativos:</b></p>

1. Evolución de Arquitectura coa aparición da industria 4.0 (10 horas)
2. Novas contornas e metodoloxías de traballo na arquitectura 4.0 (10 horas)
  - 2.1. Novos modelos de negocio
  - 2.2. Novas contornas de traballo na arquitectura 4.0
  - 2.3. Novas metodoloxías de traballo
3. Uso eficiente do Smartphone para a xestión de proxectos, incluída EPC Tracker (30 horas)
4. Impacto das principais tecnoloxías da industria 4.0 na construción 4.0 (30 horas)
  - 4.1. Robótica
  - 4.2. Internet das cousas
  - 4.3. Big Data
  - 4.4. Computación na nube
  - 4.5. Realidade virtual e aumentada
  - 4.6. Simulación
  - 4.7. Ciberseguridade
  - 4.8. Impresión 3D
  - 4.9. Integración vertical e horizontal

Os postos de traballo de operario non son postos de traballo en transformación nin en risco de desaparecer, con todo, é importante destacar algunhas conclusións en relación a estes postos profesionais.

- A formación existente é completa e adáptase ás necesidades do sector. A formación non inclúe coñecementos de tecnoloxías, pero de momento non se ve necesario incluír un módulo de formación xa que son postos moi demandados e que previsiblemente continúen séndoo.
- Existen problemas para atopar persoas que requiran realizar a formación de Certificados de profesionalidade, non se consegue atraer novos alumnos. En termos xerais, o sector xera emprego e os alumnos que se forman incorpóranse ao mercado laboral.
- Falta persoas suficientemente formadas no sector, sobre todo en postos “a pé de obra”.
- Debido ás condicións laborais deste tipo de perfil, estacionalidade, condicións climatolóxicas ou baixas condicións, hai poucos profesionais que se queiran dedicar a este tipo de actividade e adoitan migrar a outros sectores. Recoméndase aumentar a sensibilización cos centros de educativos para que os mozos coñezan a actividade e a importancia da formación nesta que lles permite ter opción a traballos con mellores condicións laborais.