

PROGRAMA DE CURSO DE FORMACIÓN PROFESIONAL OCUPACIONAL

CÁLCULO DE ESTRUCTURAS PLANAS E ESPACIAIS DE ACEIRO

[\[DATOS GENERALES DEL CURSO\]](#)[\[DATOS ESPECÍFICOS DEL CURSO\]](#)

DATOS GENERALES DEL CURSO

1. FAMILIA PROFESIONAL: EDIFICACIÓN Y OBRAS PÚBLICAS
ÁREA PROFESIONAL: TÉCNICAS AUXILIARES
2. DENOMINACIÓN DEL CURSO: CÁLCULO DE ESTRUCTURAS PLANAS Y ESPACIALES DE ACERO
3. CÓDIGO: EOTA02
4. TIPO: ESPECÍFICO
5. OBJETIVO GENERAL

El alumno llegará a dominar el variado proceso de cálculo y diseño de proyectos de estructuras metálicas de acero (Edificios, Naves industriales, piezas...) a partir del programa informático CYPECAD, que es una herramienta habitual en OFICINAS TÉCNICAS. Además constará del estudio de uniones soldadas o atornillada, desarrollo de pliegos de condiciones, presupuestos así como el módulo de "Prevencionismo de riesgos laborales" complementa los módulos anteriores , en virtud del Real Decreto de 1997 sobre las condiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción , que exige la elaboración de un Proyecto/Estudio de Seguridad previo a la ejecución de la obra.

6. REQUISITOS DEL PROFESORADO

6.1. Nivel académico:

Titulación universitaria o en su defecto capacitación profesional equivalente relacionada con el curso.

6.2. Experiencia profesional

Deberá de tener tres años de experiencia en la ocupación.

6.3. Nivel pedagógico

Será necesario tener formación metodológica o experiencia docente.

7. REQUISITOS DE ACCESO DEL ALUMNO

7.1. Nivel académico o de conocimientos generales

F.P. II en Delineación.

Diplomatura o Licenciatura Técnica.

7.2. Nivel profesional o técnico

Se precisan conocimientos técnicos o experiencia profesional previa específica sobre

dibujo técnico.

7.3. Condiciones físicas

Ninguna en especial, salvo aquellas que impidan el normal desarrollo de la profesión

8. NÚMERO DE ALUMNOS

15

9. RELACIÓN DE MÓDULOS FORMATIVOS

- Programa informático de cálculo de estructuras planas y espaciales de acero.
- Diseño práctico de uniones soldadas y atornilladas, partiendo de los resultados obtenidos en los cálculos por ordenador de las estructuras.
- Presupuestos y pliego de condiciones del proyecto.
- Proyecto/estudio de seguridad de riesgos laborales , previo a la ejecución de la obra.

10. DURACIÓN

Prácticas 130 h.

Contenidos teóricos 100 h.

Evaluaciones 20 h.

Total 250 h.

11. INSTALACIONES

11.1. Aula de clases teóricas

- Superficie: El aula tendrá que tener un mínimo de 45 m² , para un grupo de 15 alumnos.
- Mobiliario: Estará equipada con mobiliario docente, para 15 plazas además de los elementos auxiliares.

11.2. Instalaciones para prácticas

- Superficie: para el desarrollo de las prácticas descritas se usará indistintamente el aula de clases teóricas.
- Iluminación: Uniforme, de 250 a 300 lux aproximadamente.
- Condiciones ambientales : Temperatura entre 20 y 22 °C.
- Ventilación: natural o controlada asegurando de cuatro-seis renovaciones/hora.
- Mobiliario : El necesario para la realización de las prácticas programadas.

11.3. Otras Instalaciones

- Un espacio mínimo de 50 m² para despachos de dirección , sala de profesores y actividades de coordinación.
- Una secretaría.
- Aseos y servicios higiénico-sanitarios en número adecuado a la capacidad del centro.
- Los centros deberán reunir las condiciones higiénicas, acústicas , de habitabilidad y de Seguridad , exigidas por la legislación vigente, y disponer de licencia municipal de apertura como centro de formación.

12. EQUIPO Y MATERIAL

12.1. Equipo y maquinaria

16 CPU Pentium 333 Mhz (1 servidor + 15 clientes), 128 Mb de RAM y 3 Gb de HB , monitor 17", teclado expandido 102 teclas , ratón compatible , lector CD-ROM y

disquetera 3,5".

Cableado y conexiones para red de los 16 ordenadores.

1 Impresora láser o Impresora de inyección de tinta (color).

Equipo audiovisual compuesto por un reproductor de vídeo doméstico con monitor, un proyector de diapositivas y un proyector de transparencias.

12.2. Herramientas y utillaje.

Utilizarán como herramientas habituales de trabajo los equipos informáticos.

12.3. Material de consumo

- Papel de diversos formatos.

12.4. Material didáctico

- A los alumnos se les proporcionarán los medios didácticos y el material escolar, imprescindibles, para el desarrollo del curso.

12.5. Elementos de protección

- En el desarrollo de las prácticas se utilizarán los medios necesarios de seguridad e higiene en el trabajo y se observarán las normas legales al respecto.

13. INCLUSIÓN DE NUEVAS TECNOLOGÍAS

Este curso se considera en su totalidad como nuevas tecnologías en el área del diseño.

DATOS ESPECÍFICOS DEL CURSO

14. DENOMINACIÓN DEL MÓDULO:

PROGRAMA INFORMÁTICO DE CÁLCULO DE ESTRUCTURAS PLANAS Y ESPACIALES DE ACERO

15. OBJETIVO DEL MÓDULO:

Diseñar estructuras planas y espaciales utilizando un programa de calculo de estructuras metálicas.

16. DURACIÓN DEL MÓDULO:

150 horas.

17. CONTENIDO FORMATIVO DEL MÓDULO.

A) Prácticas

Realización de varios proyectos completos de estructuras planas.

Realización de varios proyectos completos de estructuras espaciales.

Realizar listados y dibujos para el programa de diseño.

Análisis de los resultados finales y el diseño optimo.

B) Contenidos teóricos

Diseño y cálculo de estructuras planas de acero.

1.1. Introducción y conceptos básicos.

1.2. Prediseño inicial de la estructura. Elección de los mejores tipos de estructuras para cada caso concreto.

1.3. Diseño de la techumbre.

1.3 1. Tipos de cubiertas. Elección de la más adecuada en cada caso.

1.3 2. Entramados de techo. Correas, cabios y elementos de unión.

1.3 3. Armazones de techo.

1.4. Diseño de los pilares

1.5. Arriostramientos de los pórticos.

1.6. Cargas actuantes sobre la estructura y sobre cada uno de los elementos que la componen.

1.7. Cálculo de la estructura por ordenador.

1.7 1. Conceptos básicos.

1.7 2. Introducción de la estructura en el ordenador. Cotas, definición de nudos, apoyos constructivos y barras.

1.7 3. Introducción de cargas sobre la estructura. Tipos, coeficientes de ponderación empleados, combinaciones de hipótesis de carga y grupos de combinaciones.

1.7 4. Introducción de coeficientes de pandeo.

1.7 5. Limitaciones de flechas y desplazamientos.

1.7 6. Cálculo de la estructura y análisis de resultados

1.7 6.1. Esfuerzos.

1.7 6.2. Flechas.

1.7 6.3. Deformaciones

1.7 6.4. Tensiones

1.7 6.5. Zapatas

1.7 6.6. Placas de anclaje

1.7 7. Listados y dibujos de la estructura. Interpretación e introducción en el proyecto.

1.7 8. Análisis de resultados finales y diseño óptimo.

Diseño y cálculo de las estructuras espaciales.

1.8. Introducción y conceptos básicos sobre estructuras tridimensionales.

1.9. Prediseño inicial de la estructura. Elección de los mejores tipos de estructuras en cada caso concreto.

- 1.10. Cargas actuantes sobre la estructura y cada uno de los elementos que la componen.
- 1.11. Cálculo de la estructura por ordenador.
 - 1.11.1. Conceptos básicos.
 - 1.11.2. Introducción de la estructura en el ordenador. Cotas, definición de nudos, apoyos constructivos y barras.
 - 1.11.3. Introducción de cargas sobre la estructura. Tipos, coeficientes de ponderación empleados, combinaciones de hipótesis de carga y grupos de combinaciones.
 - 1.11.4. Introducción de coeficientes de pandeo.
 - 1.11.5. Limitaciones de flechas y desplazamientos.
 - 1.11.6. Cálculo de la estructura y análisis de resultados.
 - 1.11.6.1. Esfuerzos.
 - 1.11.6.2. Flechas.
 - 1.11.6.3. Deformaciones.
 - 1.11.6.4. Tensiones.
 - 1.11.6.5. Zapatas.
 - 1.11.6.6. Placas de anclaje.
 - 1.11.7. Listados y dibujos de la estructura. Interpretación e introducción en el proyecto.
 - 1.11.8. Análisis de resultados finales y diseño óptimo.

14. DENOMINACIÓN DEL MÓDULO:

DISEÑO PRACTICO DE UNIONES SOLDADAS Y ATORNILLADAS, PARTIENDO DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS EN LOS CÁLCULOS POR ORDENADOR DE LAS ESTRUCTURAS.

15. OBJETIVO DEL MÓDULO:

Diseñar de las uniones de elementos constructivos calculados por el programa de estructuras.

16. DURACIÓN DEL MÓDULO:

20 horas.

17. CONTENIDO FORMATIVO DEL MÓDULO.

A) Prácticas

- Realizar el cálculo de uniones soldadas.
- Realizar el cálculo de uniones atornilladas.
- Realizar el cálculo de uniones remachadas.

B) Contenidos teóricos

1. Diseño práctico de uniones soldadas y atornilladas, partiendo de los resultados obtenidos en los cálculos por ordenador de las estructuras.

1.1. Introducción al diseño de uniones soldadas y atornilladas.

1.2. Análisis de la rigidez de un nudo.

1.3. Diseño de uniones atornilladas.

1.4. Diseño de uniones soldadas

14. DENOMINACIÓN DEL MÓDULO:

PRESUPUESTOS Y PLIEGO DE CONDICIONES DEL PROYECTO.

15. OBJETIVO DEL MÓDULO:

Crear los presupuestos y pliego de condiciones de los proyectos realizados con el programa de diseño de estructuras.

16. DURACIÓN DEL MÓDULO:

30 horas.

17. CONTENIDO FORMATIVO DEL MÓDULO.

A) Prácticas

Realizar los presupuestos de los diferentes proyectos realizados durante el curso.

Realizar los pliegos de condiciones de los diferentes proyectos realizados durante el curso.

B) Contenidos teóricos

1. Realización de presupuestos y pliego de condiciones de un proyecto.

1.1. Introducción y conceptos básicos.

1.2. Bancos de precios empleados.

1.2 1. Paramétricos.

1.2 2. Múltiples.

1.2 3. Con pliegos de condiciones.

1.2 4. Con diccionario.

1.2 5. Banco de precios suministrado por CYPE Ingenieros.

1.3. Creación del presupuesto.

1.3 1. Copia de una partida del Banco de precios al proyecto.

1.3 2. Localización secuencial de conceptos.

1.3 3. Búsqueda de conceptos por Tesauro.

1.3 4. Creación de nuevos conceptos.

1.3 5. Introducción de mediciones y certificaciones.

1.3 6. Pliego de condiciones.

1.3 7. Ajustes de presupuestos.

1.4. Salida de resultados.

1.4 1. Imprimir listados.

1.4 2. Exportación e intercambios de datos.

1.4 3. Plantillas de listados.

1.4 4. Guiones.

14. DENOMINACIÓN DEL MÓDULO:

PROYECTO/ESTUDIO DE SEGURIDAD DE RIESGOS LABORALES, PREVIO A LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

15. OBJETIVO DEL MÓDULO:

Complementar los módulos anteriores, en virtud del Real Decreto de 1997 sobre las condiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, que exige la elaboración de un Proyecto/Estudio de Seguridad previo a la ejecución de la obra.

16. DURACIÓN DEL MÓDULO:

50 horas.

17. CONTENIDO FORMATIVO DEL MÓDULO.

- 1 Conceptos básicos sobre seguridad y salud en el trabajo (El trabajo y salud , daños derivados del trabajo , marco normativo)
- 2 Riesgos generales y su prevención (Carga de trabajo , fatiga , protección colectiva e individual, planes de emergencia).
- 3 Riesgos específicos (Eléctricos , incendios y explosiones , condiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción)
- 4 Elementos básicos de gestión de la prevención de riesgos (Organismos públicos relacionados con la seguridad y salud en el trabajo, Organización del trabajo preventivo).
- 5 Estudio de seguridad.

