

ESTRUCTURAS METÁLICAS

Presentación

Denominación: Estructuras Metálicas

Titulación: Ingeniero Técnico de Obras Públicas (Plan 91)

Tipología: Obligatoria

Duración: Cuatrimestral (2º cuatrimestre)

Carga lectiva: 4.5 créditos (3.0 créditos teóricos + 1.5 créditos prácticos)

Departamento responsable de la docencia: Ingeniería de la Construcción, Obras Públicas e Infraestructura Urbana

Área de conocimiento: Ingeniería de la Construcción

Profesor Responsable: Luis Bañón Blázquez

Profesor/es adjunto/s: Salvador Esteve Verdú

Horario de teoría:

- Grupo 1: Mié 9-11 h.
- Grupo 2: Mié 20-22 h.

Horario de prácticas:

- Grupo 1: Lun 8-9 h
- Grupo 2: Lun 9-10 h
- Grupo 3: Lun 10-11 h
- Grupo 4: Mar 15-16 h
- Grupo 5: Jue 8-9 h
- Grupo 6: Jue 9-10 h
- Grupo 7: Mar 16-17 h

Objetivos

Objetivos generales de la asignatura

Los objetivos de la asignatura comprenden la adquisición por parte del alumno de las siguientes competencias:

1. Conocer las características y comportamiento mecánico de los materiales y elementos empleados en el proyecto y construcción de estructuras metálicas
2. Proyectar y calcular adecuadamente estructuras metálicas de moderada complejidad, incluyendo la definición de los elementos que las integran, de acuerdo a la normativa vigente y a las atribuciones profesionales del ITOP
3. Conocer e interpretar la normativa vigente relativa al proyecto y construcción de estructuras metálicas
4. Aplicar de forma correcta y coherente los conocimientos adquiridos en el proyecto de estructuras metálicas específicas convencionales, en el entorno de equipos de trabajo reducidos

Objetivos específicos

Para garantizar la adquisición de las competencias mencionadas, se ha estructurado la asignatura en cuatro grandes bloques temáticos, con los siguientes objetivos específicos:

| BLOQUE TEMÁTICO | OBJETIVOS ESPECÍFICOS |
|----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| I. FUNDAMENTOS DE LAS ESTRUCTURAS METÁLICAS | <ul style="list-style-type: none"> - Introducir al alumno en las normas y bases de proyecto existentes en estructuras metálicas - Conocer y calcular las diferentes acciones que pueden afectar a las estructuras metálicas - Analizar las principales propiedades del acero como material estructural y su importancia en el proceso de diseño - Realizar ensayos en laboratorio que permitan obtener e interpretar resultados acerca de estas propiedades |
| II. DISEÑO ESTRUCTURAL | <ul style="list-style-type: none"> - Comprender el comportamiento mecánico de elementos estructurales metálicos sometidos a diferentes solicitaciones - Verificar la validez de una determinada estructura o elemento estructural frente a un conjunto de acciones determinado - Diseñar diferentes tipologías de estructuras metálicas que sean capaces de resistir adecuadamente las cargas previstas - Manejar adecuadamente software específico de cálculo de estructuras metálicas |
| III. UNIONES Y APOYOS | <ul style="list-style-type: none"> - Conocer la tipología de uniones y apoyos más empleados en estructuras metálicas, y sus procedimientos de ejecución - Diseñar y verificar uniones atornilladas - Diseñar y verificar uniones soldadas - Diseñar y verificar aparatos de apoyo |
| IV. COMPLEMENTOS DE PROYECTO | <ul style="list-style-type: none"> - Conocer los procedimientos generales de construcción y singularidades constructivas de las estructuras metálicas más habituales - Conocer y aplicar adecuadamente las estrategias de durabilidad estructural, mantenimiento preventivo y correctivo más empleadas en estructuras metálicas |

Contenidos

Contenidos generales de la asignatura

Acero estructural. Tecnología de estructuras metálicas: proyecto, ejecución y control. Normativa.

Contenidos específicos de la asignatura

La asignatura desarrolla en diversas unidades temáticas, que abarcan una o varias clases, el contenido de la Normativa vigente en España:

I. FUNDAMENTOS DE LAS ESTRUCTURAS METÁLICAS (1.0 cr)

1. La estructura metálica
2. Productos de acero estructural
3. Propiedades del acero
4. Acciones sobre la estructura
5. Seguridad estructural
6. Análisis estructural

II. DISEÑO ESTRUCTURAL (2.0 cr)

7. Cálculo de piezas sometidas a esfuerzo axial
8. Cálculo de piezas sometidas a flexión
9. Torsión. Fatiga
10. Piezas compuestas
11. Estados límite de servicio (ELS)

III. UNIONES Y APOYOS (1.0 cr)

12. Cálculo de uniones atornilladas. Disposición de tornillos
13. Cálculo de uniones soldadas. Disposición de cordones de soldadura
14. Aparatos de apoyo. Placas de anclaje

IV. COMPLEMENTOS DE PROYECTO (0.5 cr)

15. Construcción de estructuras metálicas
16. Durabilidad. Protección de estructuras metálicas. Aceros especiales

Metodología

SESIONES PRESENCIALES:

- Clases teóricas en aula apoyadas en transparencias y ejemplos de aplicación, desarrollando la asignatura en paralelo a los contenidos de la normativa vigente

- Clases prácticas en aula apoyadas en la resolución de ejercicios diversos que ilustren, complementen y desarrollen los contenidos de las clases teóricas
- Sesiones prácticas en el Laboratorio de Estructuras Metálicas del Departamento
- Sesiones de prácticas con aplicaciones informáticas de cálculo de estructuras metálicas
- Tutorías presenciales a las horas indicadas en los despachos de cada profesor
- Sesiones de seguimiento del trabajo en equipo a realizar a lo largo del curso
- Los alumnos dispondrán del material docente elaborado por el profesor para el desarrollo de las clases presenciales

SESIONES NO PRESENCIALES:

Trabajo asistido mediante Campus Virtual:

- Sesiones programadas desarrolladas bajo Campus Virtual, con materiales e instrumentos de autoevaluación. Deberán efectuarse de forma ordenada en el periodo marcado para tal fin
- Debates planteados sobre ciertas temáticas relacionadas con la asignatura en los que intervendrá el equipo docente de la misma. Se valorarán positivamente las aportaciones e intervenciones productivas del alumno
- Tutorías no presenciales mediante Campus Virtual, atendidas por los miembros del equipo docente, encaminadas a la resolución de dudas surgidas durante el proceso de aprendizaje

Trabajo autónomo del alumno:

- Afianzamiento de los conceptos teóricos explicados en clase
- Realización de ejercicios propuestos en clases prácticas
- Elaboración de un trabajo supervisado a lo largo del curso en equipos reducidos de 4 ó 5 componentes

CRONOGRAMA DOCENTE (Sesiones de teoría):

| SESIÓN | TIPO | FECHA | CONTENIDOS | DUR. | METODOLOGIA |
|---------------|-------------|--------------|---------------------------------------------|-------------|--------------------------------------------|
| 1 | P | 06/02/2008 | Presentación de la asignatura. Objetivos | 2 h | Exposición en aula con medios informáticos |
| 2 | P | 13/02/2008 | Tema 1 Tema 2 | 2 h | Exposición en aula con medios informáticos |
| 3 | P | 20/02/2008 | Tema 3 | 1 h | Exposición en aula |

| SESIÓN | TIPO | FECHA | CONTENIDOS | DUR. | METODOLOGIA |
|-------------|----------|-------------------------------|--------------------------------------------------|------|------------------------------------------------------------------------------|
| | | | | | con medios informáticos |
| 4 | S | 21/02/2008 a 25/02/2008 | Tema 4 | 1 h | Sesión guiada en CV Material de trabajo Debates específicos Enlaces |
| 5 | S | 27/02/2008 a 03/03/2008 | Tema 5 Tema 6 | 2 h | Sesión guiada en CV Material de trabajo Debates específicos Enlaces |
| AE-1 | S | 04/03/2008 | TEST DE AUTOEVALUACION UNIDAD TEMATICA I | | |
| 6 | P | 05/03/2008 | Tema 7 | 2 h | Exposición en aula con medios informáticos Ejercicio de apoyo |
| 7 | P | 12/03/2008 | Tema 8 | 2 h | Exposición en aula con medios informáticos Ejercicio de apoyo |
| 9 | P | 02/04/2008 | Tema 9 | 1 h | Exposición en aula con medios informáticos Ejercicios de aplicación |
| 10 | S | 03/04/2008 a 06/04/2008 | Tema 10 | 1 h | Sesión guiada en CV Material de trabajo Debates específicos Enlaces |
| 11 | P | 09/04/2008 | Tema 11 | 2 h | Exposición en aula con medios informáticos Ejercicio de apoyo |
| AE-2 | S | 07/04/2008 | TEST DE AUTOEVALUACION UNIDAD TEMATICA II | | |
| 12 | S | 11/04/2008 a 14/04/2008 | Tema 12 (I) | 1 h | Sesión guiada en CV Material de trabajo Debates específicos Enlaces |
| 13 | P | 16/04/2008 | Tema 12 (II) | 1 h | Exposición en aula con medios |

| SESIÓN | TIPO | FECHA | CONTENIDOS | DUR. | METODOLOGIA |
|-------------|----------|-------------------------------|---------------------------------------------------|------|---------------------------------------------------------------------------------|
| | | | | | informáticos Ejercicio de apoyo |
| 14 | S | 18/04/2008 a 21/04/2008 | Tema 13 (I) | 1 h | Sesión guiada en CV Material de trabajo Debates específicos Enlaces |
| 15 | P | 23/04/2008 | Tema 13 (II) | 1 h | Exposición en aula con medios informáticos Ejercicio de apoyo |
| 16 | P | 30/04/2008 | Tema 14 | 2 h | Exposición en aula con medios informáticos Ejercicio de apoyo |
| AE-3 | S | 01/05/2008 | TEST DE AUTOEVALUACION UNIDAD TEMATICA III | | |
| 17 | S | 07/05/2008 a 13/05/2008 | Tema 15 (I) | 2 h | Sesión guiada en CV Material de trabajo Debates específicos Enlaces |
| 18 | S | 14/05/2008 a 20/05/2008 | Tema 15 (II) Tema 16 (I) | 2 h | Sesión guiada en CV Material de trabajo Debates específicos Enlaces |
| 19 | S | 21/05/2008 a 26/05/2008 | Tema 16 (II) | 2 h | Sesión guiada en CV Material de trabajo Debates específicos Enlaces |
| AE-4 | S | 22/05/2008 | TEST DE AUTOEVALUACION UNIDAD TEMATICA IV | | |
| 20 | P | 28/05/2008 | Exposición trabajos | 2 h | Exposición oral de trabajos alumnos |

Leyenda: P = Presencial ; S = Semipresencial

Evaluación

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

La evaluación de los conocimientos y competencias adquiridas por el alumno en la asignatura se efectuará de la siguiente forma:

- Prueba escrita individual: 70% de la calificación final

- Prácticas de laboratorio: 10% de la calificación final
- Trabajo proyectual: 20% de la calificación final

Para superar la asignatura, el alumno deberá obtener en cada una de los anteriores ítems una puntuación igual o superior a 4 puntos sobre 10, promediando además entre ellas una calificación superior a 5 puntos.

Se efectuará una única prueba escrita por convocatoria, existiendo tres convocatorias por curso: junio (ordinaria), septiembre y diciembre (extraordinarias), de las que el alumno podrá presentarse a dos.

INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN:

1. Prueba escrita individual:

El examen constará de tres partes: una prueba objetiva eliminatória, consistente en un cuestionario tipo test de conceptos teóricos, y dos ejercicios de carácter práctico, en los que podrán incluirse cuestiones de carácter teórico o teórico-práctico.

La puntuación asignada a cada ejercicio será indicada en el propio enunciado del examen. Será necesario conseguir una puntuación mínima en todos los apartados de un examen para poder superar éste en su conjunto.

Los ejercicios y preguntas versarán sobre los contenidos explicados en clase, de forma que el alumno demuestre que domina los conceptos esenciales de las construcciones metálicas y que es capaz de solventar el dimensionado de este tipo de estructuras, aplicando otros conocimientos previos con la ayuda de cualquier material bibliográfico de consulta, a semejanza de las situaciones usuales de la vida laboral.

Los fallos graves de concepto, bien propios de la presente asignatura, bien de otras asignaturas relacionadas de cursos anteriores, podrán constituir motivo suficiente para suspender un ejercicio o incluso la totalidad del examen.

2. Prácticas de laboratorio:

La asistencia a las sesiones prácticas de laboratorio es obligatoria. De no asistir, el alumno deberá acreditar los conocimientos exigidos mediante un examen de prácticas, que se efectuará en el laboratorio.

Para su evaluación, el alumno confeccionará una memoria de prácticas con los contenidos especificados por el profesor de prácticas, fijándose con antelación la fecha tope para que el alumno entregue dicha memoria.

3. Trabajo proyectual:

Los alumnos deberán realizar, en grupos de trabajo de 4 ó 5 personas, un trabajo proyectual de moderada complejidad en el que se empleen los contenidos de la asignatura. Dicho trabajo se entregará en las fechas

indicadas por el profesor. Asimismo, cada grupo deberá exponer su trabajo en una sesión práctica realizada al final del semestre.

La temática del trabajo será determinada por el equipo docente de la asignatura.