

60118

CONSTRUCCIÓN

<p>Asignatura Créditos 7.5 Carácter Área de conocimiento: Breve descripción del contenido Profesorado</p>	<p>Troncal 4.5 teóricos + 3 prácticos Cuatrimestral. Primer cuatrimestre. Ingeniería Agroforestal Resistencia de materiales. Cálculo de estructuras. Dr. Jesús Antonio López Perales D. Pedro Jesús Alcobendas Cobo Dr. Luis López García</p>	<p>Créditos ECTS 6.5</p>
---	---	--

OBJETIVOS DE LA ASIGNATURA:

- Conocimiento de la Resistencia de Materiales que se aplica en las estructuras de edificación.
- Análisis de estructuras mediante la aplicación del método de Cross.
- Conocimiento de elementos constitutivos del hormigón para comprender el comportamiento de este material estructural.
- Conocimiento de la puesta en obra del hormigón.
- Cálculo de estructuras de acero.
- Cálculo de estructuras de hormigón armado.

COMPETENCIAS Y DESTREZAS TEÓRICO-PRÁCTICAS A ADQUIRIR POR EL ALUMNO

- Adquirir los conocimientos básicos de Resistencia de Materiales para comprender el comportamiento de las estructuras.
- Adquirir la capacidad de calcular estructuras metálicas, haciendo hincapié en la tipología propia del ámbito agroindustrial.
- Adquirir la capacidad de calcular estructuras de hormigón armado, sobre todo los elementos estructurales propios de la edificación agroindustrial.
- Manejo de bibliografía y normativa específica.
- Adquirir los conceptos fundamentales de cálculo, y no tanto la metodología de cálculo, para que el alumno sea capaz de asimilar los cambios de normativa.

TEMARIO TEÓRICO-PRÁCTICO

1.- Programa de clases teóricas

Bloque Temático: *Resistencia de materiales*

Tema 1: ESFUERZOS Y DEFORMACIONES

Tipos de cargas. Tensiones: Clases. Tensiones reales, admisibles y coeficientes de seguridad. Elasticidad: Ley de Hooke. Diagrama tensión-deformación. Relación de Poisson. Diagrama tensión-deformación de aceros empleados en construcción. Diagrama tensión-deformación de materiales frágiles. Esfuerzos de una sección oblicua. Estudio del esfuerzo cortante puro. Módulo de elasticidad transversal. Esfuerzos biaxiales: Círculo de Mohr. Concentración de esfuerzos.

Tema 2: BASES PARA EL ESTUDIO DE LA FLEXION

Estructuras isostáticas e hiperestáticas. Consideraciones preliminares: Tipos de vigas y de cargas. Esfuerzo cortante y momento flector. Relación entre esfuerzo cortante y momento flector.

Tema 3: FORMULAS DE LA FLEXION

Fórmula general de la flexión: Momento de inercia y módulo resistente. Efecto de la forma de la sección transversal. Variación de la sección en el sentido longitudinal. Esfuerzo cortante en la flexión. Momento estático. Influencia de la forma de la sección transversal.

Tema 4: DEFORMACION EN LA FLEXION

Deformación en las vigas. Ecuación de la elástica. Definición de flecha. Método del área-momento. Teoremas de Mohr. Aplicación de los teoremas de Mohr para la resolución de vigas hiperestáticas. Método de la superposición. Flechas máximas permitidas en el acero y hormigón según la DB SE-A y EHE. Fórmulas simplificadas para la obtención de flechas.

Tema 5: COMPRESION-COLUMNAS

Carga excéntrica en una barra corta. Núcleo de una sección. Caso de secciones rectangulares y circulares. Columnas largas. Fórmulas de Euler. Esbeltez, tensión crítica y longitud de pandeo. Curva de Euler. Fórmulas empíricas. Aplicación en la estructura metálica y hormigón de forma conceptual.

Tema 6: BASES DEL METODO DE CROSS

Introducción a la problemática de la resolución de estructuras hiperestáticas. Pares de empotramiento. Concepto de nudo rígido. Factor de transmisión. Rigidez. Factor de distribución. Desarrollo del método para nudos giratorios sin desplazamiento. Propiedades de los apoyos. Simplificaciones.

Tema 7: EL METODO DE CROSS APLICADO A ESTRUCTURAS TRANS-LACIONALES

Relaciones entre desplazamiento y pares de empotramiento. Relaciones entre fuerzas y pares de empotramiento. Relaciones entre fuerzas y desplazamientos. Resumen de conclusiones. Simplificaciones estructurales en los casos más usuales. Desarrollo del método para estructuras con nudos desplazables.

Bloque Temático *Materiales de construcción*

Tema 8: AGLOMERANTES

Definición y clasificación. Cales: Aerea e hidráulica. Aerea: Cal viva y apagada. Conservación de las cales. Yeso: Definición y empleo. Aglomerantes hidrocarbonados. Cementos: Materias primas. Características físicas y mecánicas del cemento. Categoría de un cemento. Clasificación de los cementos. Elección del cemento adecuado.

Tema 9: MORTEROS

Definición. Arenas. Condiciones de los áridos según la Norma. Aridos gruesos. Agua: Condiciones según la Norma. Clasificación de los morteros. Definición de los morteros.

Bloque Temático: *Estructura metálica.*

Tema 10: ACCIONES EN LA EDIFICACION

Definición y clasificación de las acciones. Valores característicos de las acciones. Acciones gravitatorias: Concarga, sobrecarga de uso, sobrecarga de nieve, empuje de líquido. Cargas del viento. Empuje de los terrenos. Cargas por retracción. Cargas térmicas. Cargas sísmicas: Zonas sísmicas y clasificación de las obras.

Tema 11: EL ACERO EN LAS ESTRUCTURAS METALICAS

Criterios de elección entre estructuras metálicas y de hormigón. Tipos de acero empleados. Criterios para la elección del tipo de acero. Hipótesis de cálculo y coeficiente de ponderación. Tensiones admisibles en el cálculo: límite elástico, tensión de comparación, tensiones admisibles. Deformaciones admisibles: Flechas máximas.

Tema 12: CALCULO DE PIEZAS A FLEXION

Proceso de cálculo para vigas de perfiles laminados, alveolados o de palastro bajo cargas en el plano del alma. Flexión según planos principales inclinados. Cálculo en el caso de perfiles compuestos. Cálculo abreviado de flechas. Comprobación a esfuerzo cortante. Comprobación del momento crítico de pandeo lateral. Fenómeno de abollamiento.

Tema 13: CALCULO DE PIEZAS A COMPRESION

Conceptos previos: ejes y momentos. Casos posibles de compresión. Casos posibles de arriostamiento. Esbeltez mecánica, longitud de pandeo, coeficientes de pandeo. Esbeltez en las piezas compuestas. Ejes de inercia material y libre. Normas constructivas. Comprobación en el caso de cargas centradas en piezas simples y compuestas. Comprobación en el caso de cargas excéntricas. Cálculo de presillas. Cálculo de basas en pilares con compresión simple. Cálculo de basas en pilares a flexocompresión.

Tema 14: SISTEMAS TRIANGULADOS

Estructuras en celosía. Clasificación según los apoyos y según la triangulación. Principios de cálculo de los sistemas triangulados. Método de Cremona. Método de Ritter. Método simplificado en vigas de celosía con cordones paralelos. Comprobación de las vigas en celosía. Coeficientes de pandeo de las barras. Algunos tipos de armaduras trianguladas.

Tema 15: ESQUEMAS ESTRUCTURALES DE LAS CONSTRUCCIONES METALICAS

Introducción. Tipología general de edificios. Tipología general de naves. Acción del viento: La estabilidad horizontal en edificios y naves. Elementos constructivos de los edificios. Elementos constructivos de las naves. Detalles constructivos generales de las estructuras metálicas: Uniones de vigas, apoyos de vigas y correas, unión vigas y soportes, apoyos, bases de columnas, puntos de dilatación.

Bloque Temático: *Estructuras de hormigón armado.*

Tema 16: HORMIGONES

Definición. Factores de los que dependen las características del hormigón. Dosificación: Esquema general. Resistencia media y característica del hormigón. Relación arena/cemento. Tamaño máximo del árido. Consistencia del hormigón. Cantidad de agua y cemento. Composición granulométrica del árido. Condiciones del árido ideal. Parábolas de Füller y Bolomey. Módulo granulométrico. Relación entre la resistencia y el módulo granulométrico. Proporción de la mezcla. Dosificaciones más usuales. Resumen sobre la resistencia y trabajabilidad del hormigón.

Tema 17: PUESTA EN OBRA DEL HORMIGON

Cómo pedir el hormigón. Métodos simplistas para dosificar el hormigón en obra. Amasado del hormigón. Hormigonado en tiempo frío y caluroso. Juntas de hormigonado. Aditivos y protectores del hormigón. Encofrado y desencofrado.

Tema 18: ESTRUCTURAS DE HORMIGON ARMADO. HIPOTESIS DE CALCULO

Etapas para el cálculo de una estructura de hormigón armado. Clasificación de los grupos de métodos de cálculo. Inconvenientes del método clásico de cálculo. Métodos de los estados límite. Clasificación de las acciones. Coeficientes de seguridad de los estados límite últimos y de los estados límite de utilización. Hipótesis de carga más desfavorables. Comprobaciones que deben realizarse. Resistencia característica del hormigón. Dosificaciones máxima y mínima de hormigón. Resistencias del hormigón: Mínimas de compresión, a tracción axial, flexotracción y cortante.

Tema 19: ESTUDIO GENERAL DEL CALCULO DE SECCIONES EN AGOTAMIENTO

Consideraciones generales. Bases de cálculo. Diagramas tensión-deformación del hormigón. Diagramas tensión-deformación de los aceros. Dominios de deformación de las reacciones en el estado límite último de agotamiento resistente.

Tema 20: UTILIZACION DEL DIAGRAMA RECTANGULAR PARA EL CALCULO DE SECCIONES RECTANGULARES

Fundamentos del método. Diagrama tensión-deformación rectangular. Diagrama tensión-deformación de los aceros. Trabajo de la armadura de tracción.

Tema 21: CALCULO DE SECCIONES A FLEXION Y COMPRESION

Ecuaciones de equilibrio en la flexión simple sin armadura de compresión. Flexión simple con armadura de compresión. Flexión y compresión compuestas. Caso de armadura simétrica. Compresión simple. Flexión esviada con armadura simétrica: Definición y cálculo.

Tema 22: PANDEO, ESFUERZO CORTANTE Y FISURACION

Pandeo: Campo de definición y aplicaciones. Método aproximado para la comprobación a pandeo. Esfuerzo cortante: Generalidades. Resistencia a esfuerzo cortante de elementos lineales. Fisuración. Deformaciones.

Tema 23: ARMADURAS Y DISPOSICIONES CONTRUCTIVAS

Tipos de armaduras. Tipología de vigas y soportes. Clasificación de las armaduras. Disposición general de las barras principales. Barras para compresión simple o compuesta. Cuantías geométricas mínimas. Disposición de las barras para el esfuerzo cortante. Anclajes de armaduras. Empalmes de armaduras. Organización de las armaduras. Nudos y encuentros.

Tema 24: CIMENTACIONES

Definición. Clasificación de las cimentaciones. Requisitos esenciales para una buena cimentación. La exploración del terreno: Objetivos. Cargas admisibles en el terreno. Asientos admisibles y previsibles. Estabilidad estructural de las zapatas: Seguridad al vuelco, al deslizamiento y al hundimiento. Cálculo estructural de las zapatas aisladas. Cálculo estructural de zapatas corridas. Cálculo de zapatas de hormigón en masa.

Tema 25: CONTROL DE CALIDAD DE LAS OBRAS DE HORMIGON

Objeto del control. Control de los componentes del hormigón. Control del acero. Control del hormigón fresco. Control de la resistencia del hormigón: Tipos de ensayo. Ensayos previos. Ensayos característicos. Ensayos de control del hormigón. Decisiones derivadas del control de resistencia. Ensayos de información.

2.- Programa de clases prácticas

Se realizarán problemas de:

- Resistencia de materiales
 - Aplicación de la ley de Hooke.
 - Determinación de los diagramas de esfuerzo normal, esfuerzo cortante y momento flector de vigas isostáticas.
 - Aplicación de los teoremas de Mohr.
 - Aplicación del método de superposición.
 - Resolución de estructuras intranslacionales aplicando el método de Cross.
- Estructura metálica
 - Correas.
 - Vigas.
 - Pilares simples y compuestos.
 - Placas de anclaje.
 - Estructuras trianguladas.
- Estructuras de hormigón armado
 - Pilares.
 - Vigas.
 - Zapatas.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Parámetros de evaluación de la asignatura «Construcción»											
Asistencia ⁽¹⁾	hasta 10 puntos										
Cuaderno de Construcción (resolución de problemas propuestos)	hasta 20 puntos										
Exámenes ⁽²⁾	hasta 70 puntos										
Trabajo opcional ⁽³⁾ (cálculo de una nave agroindustrial)	hasta 15 puntos										
Calificación final: Máximo valor entre: <ul style="list-style-type: none"> • $0,1 \cdot \text{Asistencia} + 0,2 \cdot \text{Cuaderno} + 0,7 \cdot \text{Exámenes} + 0,15 \cdot \text{Trabajo}$ • Calificación de los exámenes 											
(1) La acumulación de puntos comienza a realizarse a partir del 70% de las horas totales (aula+trabajo en grupo).											
(2) Partes:											
<table border="1"> <tbody> <tr> <td rowspan="2">Construcción I (40%)</td> <td>Bloque I</td> <td>Resistencia de Materiales</td> </tr> <tr> <td>Bloque II</td> <td>Cross/Materiales</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Construcción II (60%)</td> <td>Bloque III</td> <td>Estructuras de acero</td> </tr> <tr> <td>Bloque IV</td> <td>Estructuras de hormigón armado</td> </tr> </tbody> </table>		Construcción I (40%)	Bloque I	Resistencia de Materiales	Bloque II	Cross/Materiales	Construcción II (60%)	Bloque III	Estructuras de acero	Bloque IV	Estructuras de hormigón armado
Construcción I (40%)	Bloque I		Resistencia de Materiales								
	Bloque II	Cross/Materiales									
Construcción II (60%)	Bloque III	Estructuras de acero									
	Bloque IV	Estructuras de hormigón armado									
La calificación final se obtiene realizando la media ponderada entre Construcción I y Construcción II, siendo imprescindible alcanzar la calificación de 5.0 en ambas partes para que pueda realizarse dicha media.											
La calificación de Construcción I se obtiene como la media aritmética de las notas obtenidas en el Bloque I y en el Bloque II, siendo necesario obtener al menos un 4.0 en cada una de las partes para que se efectúe la media.											
La calificación de Construcción II se obtiene como la media aritmética de las notas obtenidas en el Bloque III y en el Bloque IV, siendo necesario alcanzar la calificación de 4.0 en cada una de las partes para que se realice dicha media.											
(3) Imprescindible haber aprobado los tres primeros bloques de la asignatura.											

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- ARGÜELLES ALVAREZ, R; ARRIAGA MARTITEGUI, F; ARGÜELLES BUSTILLO, R; ATIENZA REALES, J.R. (1999). Estructuras de acero. Cálculo, Norma Básica y Eurocódigo. Ed. Bellisco. Madrid.
- ARGÜELLES ALVAREZ, R; ARGÜELLES BUSTILLO, R; ATIENZA REALES, J.R; ARRIAGA MARTITEGUI, F; MARTINEZ CALLEJA, J.J . (2001). Estructuras de acero. Uniones y sistemas estructurales. Ed. Bellisco. Madrid.
- CALAVERA, J. (1999). Proyecto y cálculo de estructuras de hormigón. Ed. INTEMAC. Madrid.
- JIMENEZ MONTOYA, P; GARCIA MESEGUER, A; MORAN CABRE, F. (2000). Hormigón armado. 14ª edición. Ed. Gustavo Gili. Barcelona.
- VAZQUEZ, M. (1999). Resistencia de materiales. 4ª edición. Ed. Noela. Madrid.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- ARGÜELLES ALVAREZ, R; ARGÜELLES BUSTILLO, R. (1996). Análisis de estructuras: Teoría, problemas y programas. Ed. Fundación Conde del Valle de Salazar. Madrid.
- CUDOS SAMBLANCAT, V. (1978). Cálculo de estructuras de acero. H. Blume Ediciones. Madrid.
- Documento Básico SE Seguridad Estructural. (2006). Ed. Ministerio de Fomento. Madrid.
- Documento Básico SE-AE Seguridad Estructural. Acciones en la Edificación (2006). Ed. Ministerio de Fomento. Madrid.
- Documento Básico SE-C Seguridad Estructural. Cimientos (2006). Ed. Ministerio de Fomento. Madrid.
- Documento Básico SE-A Seguridad Estructural. Acero (2006). Ed. Ministerio de Fomento. Madrid.
- EHE. (1999). Instrucción de hormigón estructural. Ed. Ministerio de Fomento. Madrid.
- GARCIMARTIN MOLINA, M.A. (1998) Edificación agroindustrial: estructuras metálicas. Mundiprensa. Madrid.
- GERE-TIMOSHENKO. (1984). Mecánica de materiales. Grupo Editorial Iberoamericano. México.
- LOPEZ GARCIA, L; LOPEZ PERALES, J.A. (1996). Apuntes de Construcción I. Ed. Universidad de Castilla-La Mancha. Ciudad Real.
- LOPEZ GARCIA, L; LOPEZ PERALES, J.A. (1994). Cimentaciones superficiales. Ed. Departamento de Producción Vegetal y Tecnología Agraria (Universidad de Castilla-La Mancha). Ciudad Real.
- ORUS ASSO, F. (1981). Materiales de la construcción. 7ª edición. Ed. Dossat. Madrid.
- RODRIGUEZ-AVIAL AZCUNAGA, F. (1976). Problema de resistencia de materiales. Ed. Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales. Madrid.
- RODRIGUEZ-AVIAL AZCUNAGA, F. (1990) Resistencia de materiales. 4ª edición. Ed. Dossat. Madrid.
- TIMOSHENKO, S; YOUNG, D.H. (1975). Elementos de resistencia de materiales. Ed. Montaner y Simon. Barcelona.

PÁGINA WEB

<http://www.ingenieriaRural.com>